

**APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN PENCAMPURAN ZAT KIMIA
BERBASIS *AUGMENTED REALITY* MENGGUNAKAN *PLATFORM*
*ANDROID***



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar

Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Alauddin Makassar

Oleh:

RISNAWATI

NIM: 60200115009

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN ALAUDDIN MAKASSAR

2019

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risnawati

NIM : 60200115009

Tempat/Tgl. Lahir : Batue, 25 Mei 1998

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas/Program : Sains dan Teknologi

Judul : Aplikasi Media Pembelajaran Pencampuran Zat
Kimia Berbasis *Augmented Reality* Menggunakan
Platform Android

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ini merupakan duplikasi, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, 29 Agustus 2019

Penyusun,



Risnawati

NIM: 60200115009

PERSETUJUAN PEMBIMBING

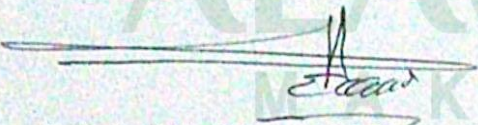
Pembimbing penulisan skripsi saudara Risnawati, mahasiswi Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul, "**Aplikasi Media Pembelajaran Pencampuran Zat Kimia Berbasis *Augmented Reality* Menggunakan Platform *Android***", memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang Munaqasyah.


Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

Makassar, 29 Agustus 2019

Pembimbing I

Pembimbing II


Faisal Akib, S.Kom., M.Kom
NIP. 19761212 200501 1 005


Firmansyah Ibrahim, S.Kom., M.Kom
NIP. 19891218 201903 1 007

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul "Aplikasi Media Pembelajaran Pencampuran Zat Kimia Berbasis *Augmented Reality* Menggunakan Platform *Android*" yang disusun Risnawati, NIM 60200115009, mahasiswa Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari Kamis, Tanggal 29 Agustus 2019 M, bertepatan pada tanggal 28 Dzulhijjah 1440 H dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika.

Samata, 29 Agustus 2019 M
28 Dzulhijjah 1440 H

DEWAN PENGUJI :

| | | |
|---------------|--------------------------------------|---------|
| Ketua | : Dr. Ir. A. Suarda, M. Si. | (.....) |
| Sekretaris | : Sri Wahyuni, S.Kom., M.T. | (.....) |
| Munaqisy I | : Faisal, S.T., M.T. | (.....) |
| Munaqisy II | : Dr. H. Mukhlis Mukhtar, M.Ag. | (.....) |
| Pembimbing I | : Faisal Akib, S.Kom., M.Kom. | (.....) |
| Pembimbing II | : Firmansyah Ibrahim, S.Kom., M.Kom. | (.....) |

Diketahui oleh :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar,



Prof. Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.P.d.
NIP. 19710412 200003 1 001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis tuturkan kepada Yang Maha Kuasa, Yang Maha Pemberi, Yang Maha Kaya akan Ilmu yaitu kepada Allah swt., yang merupakan Tuhan segala makhluk-Nya, maka tak pantas jika penulis tak bersyukur akan segala Nikmat-Nya sehingga penulis telah sampai pada tahap ini. Kemudian penulis juga tidak lupa mengirim salawat dan salam kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW, Nabi yang membawa seluruh makhluk dari zaman jahiliyah menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti saat ini. Dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang penulis rasakan saat ini, maka penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “ Aplikasi Media Pembelajaran Pencampuran Zat Kimia Berbasis Augmented Reality Menggunakan Platform Android”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana untuk program studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Selama menyelesaikan penyusunan skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya orangtua yang selalu memberikan motivasi,

semangat, dan doa tiada henti, dukungan moral mauput material, kasih sayang yang tak ternilai harganya yang menjadi motivasi besar bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Serta ucapan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Bapak Prof. H. Hamdan Juhannis, M. A., Ph.D.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Bapak Prof. Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.P.d.
3. Ketua Jurusan Teknik Informatika Bapak Faisal, S.T., M.T dan Sekretaris Jurusan Teknik Informatika Bapak A. Muhammad Syafar, S.T.,M.T
4. Bapak Faisal Akib, S.Kom., M.Kom., selaku pembimbing I yang telah membimbing dan membantu penulis untuk mengembangkan pemikiran dan penyusunan skripsi ini hingga selesai. Bapak Firmansyah Ibrahim, S.Kom., M.Kom., sebagai pembimbing II yang telah membimbing dan membantu penulis untuk mengembangkan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Bapak Faisal, S.T., M.T., selaku penguji I dan Bapak Dr. H. Mukhlis Mukhtar, M.Ag., selaku penguji II yang telah menguji dan membimbing dalam penulisan skripsi ini.
6. Staf jurusan Teknik Informatika Zulfiah dan Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar yang telah banyak memberikan sumbangsih baik tenaga maupun pikiran.

7. Serta staf/pegawai dalam jajaran lingkup Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. Yang telah dengan sabar melayani penulis dalam menyelesaikan administrasi pengurusan skripsi, di mana penulis merasa selalu mendapatkan pelayanan terbaik, sehingga alhamdulillah pengurusan skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar.
8. Teman-teman seperjuangan selama di Teknik Informatika 2015 “REG15TER” yang bersama-sama menjalani suka maupun duka dan tidak pernah berhenti memberikan dukungan dan semangat dalam menempuh pendidikan di kampus.
9. Team shalihah wanna be. Hasanah, Dian, Handa, Tina, Fitria, Tika, Fajrul, Rum salangke, Rahim, Ali, keluarga chet chot beserta keluarga ALTERNATIF II Putri yang selalu membantu dan menyemangati penulis.
10. Riswandi yang memberikan usulan judul dan membimbing penulis sampai skripsi selesai.
11. Kak Aziza, Kak Fitrah, Kak ardi, Kak adel, dan senior-senior yang lainnya tidak sempat saya sebut namanya satu per satu, yang selalu sabar mendengarkan dan memberi masukan dalam penulisan skripsi penulis.
12. Teman-Teman KKN Angkatan 60 posko baku-baku kec. Malangke barat.
13. Atrikayanti yang selalu mendampingi penulis selama penelitian dan selalu menyemangati penulis.
14. Kak Andi Rani Amry yang selalu kontrol setiap hari untuk mngerjakan skripsi penulis.

15. Aswan teman SMK yang selalu memotivasi penulis agar bisa selesai tepat waktu.

16. Sobat Amay, Tuti, Andin, Ansal, Fandi, Isma dan Syamsinar yang tak hentinya memotivasi dan mendukung penulis.

17. Yayan, Jannah Atikah, Ani musmuliani, Tuti, Tati Lirah yang selalu memotivasi penulis.

18. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun banyak terlibat membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis sadar bahwa tentunya dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun sangat diharapkan, demi pengembangan kemampuan penulis kedepan. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca sekalian. Lebih dan kurangnya mohon maaf yang sebesar-besarnya, semoga Allah swt. melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Makassar, 29 Agustus 2019

Penyusun



Risnawati
NIM: 60200115009

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------------------------|------------|
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... | ii |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | iii |
| PENGESAHAN SKRIPSI..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| ABSTRAK | xv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan masalah | 4 |
| C. Fokus Penelitian Dan Deskripsi Fokus | 5 |
| D. Kajian Pustaka | 6 |
| E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian | 8 |
| 1. Tujuan penelitian..... | 8 |
| 2. Kegunaan penelitian..... | 8 |
| BAB II TINJAUAN TEORITIS | 9 |
| A. Media Pembelajaran..... | 9 |
| 1. Pengertian Media Pembelajaran..... | 9 |
| 2. Ciri-ciri Media Pembelajaran | 10 |
| 3. Klasifikasi dan Macam-macam Media Pembelajaran..... | 11 |
| 4. Fungsi Media Pembelajaran..... | 11 |
| 5. Manfaat Media Pembelajaran..... | 11 |
| B. Tabel Periodik Unsur..... | 12 |
| C. Unsur Kimia | 14 |
| D. Pengertian Senyawa Kimia | 14 |
| E. Aplikasi..... | 15 |
| F. Augmented Reality..... | 15 |

| | |
|-----------------------------------------------|-----------|
| G. Android | 16 |
| H. Unity 3D | 16 |
| I. Blender 3D | 17 |
| J. Kode QR..... | 17 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 19 |
| A. Jenis penelitian | 19 |
| B. Pendekatan Penelitian | 19 |
| C. Sumber Data | 19 |
| D. Metode Pengumpulan Data | 19 |
| 1. Observasi | 19 |
| 2. Wawancara | 19 |
| 3. Studi Pustaka | 20 |
| E. Instrument Penelitian | 20 |
| 1. Perangkat Keras | 20 |
| 2. Perangkat Lunak | 20 |
| F. Teknik Pengolahan Dan Analisis Data | 21 |
| 1. Pengolahan Data | 21 |
| 2. Analisis Data | 21 |
| G. Metode Pengembangan Sistem | 22 |
| 1. Requirement Analysis | 23 |
| 2. Design System | 23 |
| 3. Implementation..... | 23 |
| 4. System Testing | 24 |
| 5. Maintenance and operation | 24 |
| H. Teknik Pengujian | 24 |
| BAB IV ANALISIS PERANCANGAN..... | 26 |
| A. Analisis sistem yang sedang berjalan | 26 |
| B. Analisis sistem yang diusulkan | 27 |
| C. Perancangan Sistem..... | 28 |
| 1. Use Case Diagram..... | 29 |
| 2. Clas diagram | 30 |
| 3. Sequence Diagram Menu Utama (Home)..... | 31 |

| | |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| 4. Sequence Diagram Materi | 32 |
| 5. Sequence Diagram Contoh Soal | 33 |
| 6. Sequence Diagram Latihan | 34 |
| D. Perancangan Interface..... | 35 |
| 1. Interfase Menu Utama (Home) | 35 |
| 2. Interface Tampilan Teori..... | 36 |
| 3. Interface Contoh Soal..... | 37 |
| 4. Interface Latihan | 38 |
| 5. Interface Jawaban Benar..... | 39 |
| 6. Interface Scan | 40 |
| 7. Interface kode QR..... | 41 |
| BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM..... | 42 |
| A. Implementasi Sistem | 42 |
| B. Hasil Pengujian Sistem | 50 |
| 1. Prosedur pengujian | 50 |
| 2. Hasil Pengujian Sistem..... | 50 |
| C. Hasil Penelitian | 53 |
| BAB VI PENUTUP | 56 |
| A. Kesimpulan | 56 |
| B. Saran..... | 56 |
| DAFTAR PUSTAKA | 58 |
| RIWAYAT HIDUP PENULIS..... | 61 |

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
 MAKASSAR

DAFTAR GAMBAR

| | |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar II. 1.Tabel periodik unsur (Dwinata & efendi, 2016)..... | 13 |
| Gambar III. 1.Model Waterfall | 22 |
| Gambar IV. 1.Flowmap Diagram Sistem yang Sedang Berjalan..... | 26 |
| Gambar IV. 2.Flowchart Sistem yang Diusulkan | 27 |
| Gambar IV. 3.Use Case Digram | 29 |
| Gambar IV. 4.Class Digram..... | 30 |
| Gambar IV. 5.Sequence Diagram Menu Utama | 31 |
| Gambar IV. 6.Sequence Diagram Materi..... | 32 |
| Gambar IV. 7.Sequence Diagram menu Contoh Soal..... | 33 |
| Gambar IV. 8.Sequence Diagram Menu Latihan..... | 34 |
| Gambar IV. 9.Menu Utama..... | 35 |
| Gambar IV. 10.Menu teori | 36 |
| Gambar IV. 11.menu contoh soal | 37 |
| Gambar IV. 12.Menu Latihan | 38 |
| Gambar IV. 13.Menu Jawaban Benar | 39 |
| Gambar IV. 14.Menu Scan..... | 40 |
| Gambar IV. 15.Kode QR | 41 |
| Gambar V. 1 .Antarmuka Menu Utama..... | 42 |
| Gambar V. 2.Antarmuka Menu Teori..... | 43 |
| Gambar V. 3.Antarmuka Menu Contoh Soal 1..... | 44 |
| Gambar V. 4.Antarmuka Menu Contoh Soal 2..... | 45 |
| Gambar V. 5.Antarmuka Menu Latihan | 46 |

| | |
|------------------------------------------------------|----|
| Gambar V. 6.Antarmuka Jawaban Salah | 47 |
| Gambar V. 7.Antarmuka Jawaban Benar..... | 48 |
| Gambar V. 8.Antarmuka Menu Scan kode Soal | 49 |
| Gambar V. 9.Hasil Persentase Jawaban Kuesioner | 53 |



DAFTAR TABEL

| | |
|------------------------------------------------|----|
| Tabel V. 1.Pengujian Menu Utama..... | 51 |
| Tabel V. 2.Pengujian Menu Teori..... | 51 |
| Tabel V. 3.Pengujian Menu Contoh Soal..... | 52 |
| Tabel V. 4.Pengujian Sistem Menu Latihan | 52 |
| Tabel V. 5.Pengujian Sistem Menu Scan..... | 53 |
| Tabel V. 6.Data Hasil Penelitian..... | 53 |



ABSTRAK

NAMA : Risnawati
NIM : 60200115009
JUDUL : Aplikasi Media Pembelajaran Pencampuran Zat Kimia Berbasis Augmented Reality Menggunakan Platform Android
Pembimbing I : Faisal Akib S.Kom.,M.Kom
Pembimbing II : Firmansyah Ibrahim, S.Kom., M.Kom

Ilmu kimia adalah salah satu bidang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang materi yang meliputi struktur, susunan, sifat dan perubahan materi serta energi yang menyertainya. Karena ilmu kimia yang bersifat abstrak, memiliki sifat yang berurutan dan memiliki perkembangan materi yang cukup pesat, serta merupakan penyederhanaan dari berbagai materi ilmu lainnya membuat ilmu kimia menjadi sulit untuk dipelajari. Selain itu, faktor lain yang membuat mata pelajaran kimia kurang diminati oleh para siswa adalah karena untuk menjelaskan reaksi kimia tertentu dilakukan dengan hanya digambarkan dengan simbol-simbol yang menyebabkan siswa hanya mengira-ngira bentuk atau wujud reaksi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membantu siswa untuk meningkatkan minat belajar mata pelajaran kimia dengan membuat aplikasi berbasis *Augmented reality* agar dimana siswa dapat melihat reaksi atau wujud zat kimia sebelum melakukan praktikum atau pencampuran zat kimia secara langsung. Menurut Ronald Azuma pada tahun 1997, *Augmented reality* adalah menggabungkan dunia nyata dan virtual yang bersifat interaktif secara *real time* dan merupakan animasi 3D (Pramono,2013).

penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelitian jenis kualitatif. Sistem ini berjalan pada perangkat mobile berbasis android. dirancang dengan bahasa pemrograman C#. Pemodelan sistem menggunakan UML dan pengujian sistem menggunakan metode pengujian unit, integritas dan *System*.

Hasil dari penelitian ini adalah bahwa sistem ini membantu siswa untuk meningkatkan minat belajar kimia asam basa dan juga sistem ini berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

Kata kunci : *Augmented Reality* (AR), Ilmu Kimia, Siswa

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi informasi yang sangat pesat dan sangat berpengaruh dalam segala bidang kehidupan terutama dalam bidang pendidikan yang bertujuan untuk melakukan inovasi yang dapat menunjang proses belajar mengajar. Salah satu perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini adalah *Augmented reality* (AR) yang dapat dimanfaatkan untuk membantu siswa dalam belajar sekaligus agar siswa dapat mengikuti perkembangan teknologi informasi.

Secara umum, *Augmented Reality* (AR) adalah gabungan dari objek virtual dan objek nyata. Menurut Ronald Azuma pada tahun 1997, *Augmented Reality* adalah menggabungkan antara dunia nyata dengan virtual yang bersifat interaktif secara *real time* dan merupakan animasi 3D (Pramono, 2013).

Ilmu kimia adalah salah satu bidang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang materi yang meliputi struktur, susunan, sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertainya. Ilmu kimia adalah bidang yang selalu berhubungan dengan interaksi materi yang dapat melibatkan dua zat. Pada kimia tradisional terjadi interaksi antara zat kimia dalam reaksi kimia yang mengubah satu atau lebih zat menjadi satu atau lebih zat lain. Sesuai dengan firman Allah swt tentang perubahan wujud Alam Semesta yang tadinya Asap hingga menjadi langit dalam QS. Fussilat/41:11 yang berbunyi sebagai berikut :

ثُمَّ اسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ائْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا

قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ ﴿١١﴾

Terjemahnya:

“Kemudian Dia menuju kepada penciptaan langit itu masih merupakan asap, lalu Dia berkata kepadanya dan kepada bumi: "Datanglah kamu keduanya menurut perintah-Ku dengan suka hati atau terpaksa". Keduanya menjawab: "Kami datang dengan suka hati".”(Kementerian Agama RI, 2012).

Penjelasan ayat diatas dalam Tafsir al-Misbah adalah Kekuasaan-Nya kemudian tertuju kepada penciptaan langit yang ada pada saat itu berwujud asap dan kemudian langit itu pun tercipta, Penciptaan langit dan bumi menurut kehendak-Nya itu adalah mudah, yaitu seperti orang yang mengatakan kepada sesuatu, “Datanglah suka atau tidak suka!” sesuatu itu pun kemudian menurut”(Shihab,2002). Selain itu penjelasan asap disini bukanlah yang berasal dari api melainkan berasal dari air yang akan menjadi sumber kehidupan di bumi. Di dalam air itulah terjadi reaksi kimia antara Oksigen(O_2) dan Hidrogen(H).

Kesulitan mempelajari ilmu kimia ini terkait dengan ciri ilmu kimia itu sendiri, yaitu karena ilmu kimia bersifat abstrak, memiliki sifat yang berurutan dan memiliki perkembangan materi yang cukup pesat, serta juga merupakan penyederhanaan dari berbagai materi ilmu lainnya (sirhan, 2007). Selain itu hal yang harus diperhatikan pada saat praktikum di Laboratorium adalah ketika ingin mencampur zat-zat kimia volumenya harus di perhatikan, konsentrasi hingga molaritas yang terkadang dilupa dapat menyebabkan suatu ledakan atau kebakaran hingga yang kadang tidak kita sadari dapat melukai tubuh sampai meracuninya.

Padahal Allah swt. melarang hamba-hambanya untuk berbuat kerusakan dengan kata lain menjaga kesehatan dan keselamatan kerja dalam QS, al-Qasas/28:77 yang berbunyi sebagai berikut :

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ ۖ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا ۚ وَأَحْسِنْ

كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ ۖ وَلَا تَبْغِ الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ ۚ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ

الْمُفْسِدِينَ ﴿٧٧﴾

Terjemahnya :

“Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan.”(Kementerian Agama RI, 2012).

Dalam ayat tersebut menjelaskan tentang larangan membuat kerusakan, setelah sebelumnya yang telah diperhatikan melakukan kebaikan, merupakan peringatan supaya tidak mencampurkan antara perilaku kebaikan dan perilaku keburukan. Karena, merusak dan perilaku keburukan merupakan lawan perilaku kebaikan. Penegasan ini diperlukan walau sebenarnya perintah berbuat kelakuan baik telah berarti pula larangan berbuat buruk disebabkan sumber-sumber perilaku kebaikan dan perilaku keburukan sangat banyak sehingga akan terjadi ada yang lengah dan lupa (Shihab, 2002).

Selain itu yang membuat mata pelajaran kimia kurang diminati atau malas dipelajari oleh para siswa karena untuk menjelaskan suatu reaksi kimia hanya digambarkan dengan simbol-simbol yang membuat para siswa diharuskan mengkhayal dalam memvisualisasikannya. Oleh karena itu Augmented Reality

sangat membantu dalam memvisualisasikan secara 3D bentuk , warna dan reaksi yang terjadi. Sehingga hasilnya dapat di ketahui lebih nyata.

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa pada nilai ujian 2014 sebanyak 70,6% siswa mendapatkan nilai lebih dari 4 dengan kategori soal yang sulit daripada mata pelajaran kimia IPA (Kemendikbud, 2014). Untuk mengatasi masalah ini, maka solusi kesulitan belajar siswa tingkat SMA khusus untuk mata pelajaran kimia, maka AR merupakan media yang tepat untuk dikembangkan sebagai media pembelajaran untuk siswa SMA(wahyono, 2017).

Penelitian lain yang mengkaji tentang pemanfaatan AR sebagai media simulasi ikatan kimia menjelaskan bahwa pemanfaatan AR dapat dilakukan untuk membantu pelajar mengidentifikasi senyawa kimia. Aplikasi AR pada penelitian tersebut telah bebas dari pengujian proses dan sistem berbasis *android*. pada pengujian tersebut berhasil menunjukkan setiap proses yang ada pada aplikasi ini berjalan sesuai dengan rancangan (Syahrofi,2016).

Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis melakukan penelitian dengan menggunakan *Augmented Reality (AR)* agar dapat membantu dalam mempelajari ilmu kimia khususnya dalam memahami larutan asam dan basa kimia sehingga penulis mengangkat judul mengenai “Aplikasi Media Pembelajaran Pencampuran Zat Kimia Berbasis Augmented Reality Menggunakan Platform Android”.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut diatas, maka akan disusun rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah “Bagaimana

merancang aplikasi media pembelajaran pencampuran zat kimia berbasis *augmented reality* menggunakan *platform android*?”

C. Fokus Penelitian Dan Deskripsi Fokus

Dalam penyusunan tugas akhir ini maka diperlukan pengertian atau definisi pada pembahasan yang terfokus agar permasalahan tidak meluas. Adapun yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah :

1. Sistem berjalan pada *platform android* yang dibuat menggunakan aplikasi Unity dan Blender
2. Aplikasi ini dijalankan tanpa membutuhkan koneksi Internet atau digunakan secara offline..
3. Aplikasi ini digunakan untuk mempermudah dalam mempelajari tentang pencampuran zat kimia (larutan asam dan basa) pada mata pelajaran kimia yang berbasis Augmented Reality (AR).
4. *User* target pada aplikasi ini yaitu siswa-siswi SMA kelas XI – XII pada SMA Negeri 2 Bone.

Untuk mempermudah pemahaman sehingga memberikan gambaran serta menyamakan persepsi antara penulis dan pembaca, maka akan dijelaskan yang sesuai dengan deskripsi fokus dalam penelitian ini. Adapun deskripsi fokus dalam penelitian ini adalah:

1. Aplikasi ini dapat digunakan pada *smartphone* yang berbasis *android*.
2. Aplikasi ini berisi informasi yang berupa materi pencampuran zat kimia tentang larutan asam dan basa yang dapat memudahkan dalam pembelajaran kimia.

3. Target pengguna sistem adalah siswa-siswi SMA jurusan IPA.
4. Aplikasi ini menampilkan hasil pencampuran zat kimia dengan tampilan 3D sehingga dapat meningkatkan minat untuk belajar kimia.

D. Kajian Pustaka

Melihat perkembangan teknologi informasi saat ini, banyak yang telah membuat aplikasi pencampuran zat kimia. Akan tetapi metode yang digunakan berbeda-beda dan penggunaan teknologi yang banyak macamnya. Hal tersebut dapat disebabkan oleh banyaknya kebutuhan serta teknologi yang digunakan, beberapa penelitian sejenis sebelumnya antara lain:

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Addini Rohmawati, Mohammad Masykuri dan Suryadi Budi Utomo (2016) yang berjudul “Implementasi Pembelajaran Kimia Dengan Inkuiri Bebas Termodifikasi Bermedia Laboratorium Riil Dan Virtual Kelas XI Pokok Bahasan Sistem Koloid” aplikasi pembelajaran pencampuran zat-zat yang dilakukan secara langsung didalam laboratorium kimia. Persamaan dari penelitian tersebut yaitu pencampuran unsur kimia dan perbedaannya peneliti menampilkan hasil pencampuran zat kimia dengan tampilan animasi 3D yang menyerupai gambar nyata.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Rian Agus Dwinata, Rusdi Efendi dan Sal Prima Yudha S. (2016) yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Tabel Periodik Unsur Dan Perumusan Senyawa Kimia Dari Unsur Kimia Dasar Berbasis Android”. Aplikasi ini menggunakan animasi 3D yang berbasis *android* tentang pengenalan tabel periodik unsur dan perumusan senyawa kimia. Persamaan dari penelitian tersebut tentang unsur senyawa kimia dan perbedaannya yaitu peneliti

membuat sistem pembelajaran unsur senyawa kimia yang berbasis *augmented reality*.

Penelitian selanjutnya oleh Isnaeni (2016) yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Simulasi Pembelajaran Reaksi Kimia Untuk Praktikum Tingkat Smu Berdasarkan Kurikulum Pendidikan 2013” Aplikasi ini tentang pembelajaran reaksi kimia pada proses belajar mengajar dalam praktikum kimia yang berbasis *android*. Persamaan dari penelitian tersebut tentang pembelajaran unsur kimia dan perbedaannya yaitu peneliti membuat sistem pembelajaran unsur senyawa kimia berbasis *augmented reality*.

Penelitian selanjutnya oleh Mayang Sari, Hasanuddin dan Rifky Aditya (2018) yang berjudul “Pengenalan Ikan Cupang (*Betta Fish*) Menggunakan Augmented Reality” aplikasi ini menampilkan jenis ikan cupang menggunakan *Augmented reality*, persamaan dari penelitian tersebut yaitu aplikasi yang berbasis *augmented reality* yang menampilkan animasi 3D dan perbedaannya peneliti membuat sistem pembelajaran pencampuran zat kimia berbasis *augmented reality* yang menggunakan platform android.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Muhammad Rinaldi, Ronda Deli Sianturi (2018) yang berjudul “Perancangan Aplikasi Game Edukasi Reaksi Unsur Kimia Menggunakan Metode Linear Congruent Method (LCM)”. Aplikasi ini lebih mengarah kepada game edukasi unsur kimia, persamaan dari penelitian tersebut yaitu dengan pencampuran unsur kimia dan perbedaannya yaitu peneliti membuat sistem pembelajaran yang berbasis *augmented reality* menggunakan platform *android*.

E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk memberikan kemudahan dalam proses pembelajaran kepada siswa SMA dalam mata pelajaran kimia tentang larutan asam dan basa.

2. Kegunaan penelitian

a. Kegunaan Bagi Dunia Akademik

Dapat memberikan suatu referensi untuk belajar kimia dan berguna bagi siswa khususnya pada mata pelajaran kimia untuk membantu dalam pencampuran zat kimia larutan asam dan basa.

b. Manfaat Bagi Pengguna

Dengan sistem ini siswa dapat dengan mudah mengetahui hasil dari pencampuran zat kimia.

c. Manfaat Bagi Penulis

Untuk memperoleh gelar sarjana serta menambah pengetahuan dan wawasan tentang pencampuran zat kimia.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari Bahasa latin yaitu *medius* yang artinya secara harafiah adalah tengah, perantara, atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Menurut Gerlach dan Ely, apabila dipahami secara garis besar, media adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang mampu membuat siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan maupun sikap. Dalam arti guru, buku teks dan lingkungan sekolah merupakan media (Arsyad, 2014).

Menurut Miarso dalam Rusman (2013), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali. Hal ini sejalan dengan definisi yang diberikan Munadi (2012), media pembelajaran dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerima dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Dalam proses belajar mengajar yang pada hakikatnya juga merupakan proses penyampaian pesan atau proses komunikasi, informasi atau pesan yang dikomunikasikan adalah isi atau bahan ajar yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Dalam proses komunikasi, biasanya guru berperan sebagai komunikator yang bertugas menyampaikan bahan ajar kepada siswa.

Dari definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah suatu cara, alat atau proses yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari sumber pesan kepada penerima pesan yang berlangsung dalam proses pendidikan. Penggunaan media dalam pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa

2. Ciri-ciri Media Pembelajaran

Menurut Gelach dan Ely dalam Arsyad (2014) bahwa media memiliki tiga ciri yang digunakan sebagai petunjuk alasan media digunakan dan apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang memungkinkan guru tidak dapat atau kurang efisien mengajar tanpa menggunakan media yaitu sebagai berikut :

a) Ciri Fiksatif

Ciri ini menggambarkan kemampuan media untuk merekam, meyimpan, melastarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut atau disusun kembali dengan media seperti fotografi, video *tape*, *audio tape*, disket computer, dan film.

b) Ciri Manipulatif

Transformasi suatu kejadian atau objek dapat dilakukan karena memiliki ciri manipulative yaitu Kejadian yang memakan waktu sehari-hari yang dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*.

c) Ciri Distributif

Ciri ini memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.

3. Klasifikasi dan Macam-macam Media Pembelajaran

Menurut Arsyad (2014) dalam perkembangannya, media pembelajaran mengikuti perkembangan teknologi. Teknologi terbaru adalah teknologi mikro-prosesor yang melahirkan pemakaian computer dan kegiatan interaktif. Berdasarkan perkembangan teknologi tersebut, maka media pembelajaran dapat dibagi dalam empat kelompok yaitu: Media hasil teknologi, Media hasil teknologi audio-visual, Media hasil teknologi computer, dan Media hasil gabungan teknologi cetak dan computer.

4. Fungsi Media Pembelajaran

- a. Sumber belajar
- b. Fungsi semantic
- c. Fungsi manipulative
- d. Fungsi psikologis

5. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Rusman (2013) menyatakan bahwa media pembelajaran dalam proses belajar siswa memiliki manfaat, antara lain:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga membutuhkan motivasi belajar yang tinggi.

- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga mudah dipahami oleh siswa.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru.
- d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian dari guru, namun juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan.

B. Tabel Periodik Unsur

Tabel periodik unsur adalah tampilan unsur-unsur kimia dalam bentuk tabel. Unsur-unsur tersebut diatur berdasarkan struktur elektronnya sehingga sifat kimia unsur-unsur tersebut berubah-ubah secara teratur sepanjang tabel. Setiap unsur didaftarkan berdasarkan nomor atom dan lambang unsurnya (Dwinata & efendi, 2016). Masing- masing unsur terdapat dalam satu kotak yang berisi nomor atom, lambang, unsur dan nomor massa. Kotak-kotak tersebut berurut dari kiri kekanan berdasarkan kenaikan nomor atom. Kotak-kotak tersebut tersusun membentuk barisan horizontal (periode) dan barisan vertikal (golongan). Setiap periode diberi nomor dari 1 hingga 7. Setiap golongan diberi nomor dari 1 hingga 8 dengan huruf A atau B. Unsur-unsur golongan 1A-8A (golongan 1-2, 13-18) merupakan unsur golongan utama. Unsur-unsur golongan 1B-8B (golongan 3-12) merupakan unsur golongan transisi. Dua deret unsur dibagian bawah yakni lanthanida dan aktinida, disebut unsur logam transisi dalam.

C. Unsur Kimia

Unsur kimia adalah sebuah zat yang hanya mengandung 1(satu) jenis atom. Variasi yang luar biasa yang mengelilingi jagat raya tersusun atas substansi-substansi yang bisa disebut dengan unsur. Singkatnya unsur adalah suatu bahan kimia murni yang terdiri dari proton, neutron, dan elektron sebagai pembentuk unsur, Unsur tersebut harus berkombinasi dahulu baru dapat membentuk senyawa unsur kimia (Dwinata & efendi, 2016).

D. Pengertian Senyawa Kimia

Senyawa kimia adalah zat kimia murni yang terdiri dari dua atau beberapa unsur yang dapat dipecah-pecah lagi menjadi unsur-unsur pembentuknya dengan reaksi kimia yang membentuknya. Contohnya, dihidrogen monoksida (air, H_2O) adalah sebuah senyawa yang terdiri dari dua atom hidrogen untuk setiap atom oksigen kimia (Dwinata & efendi, 2016).

E. Larutan Asam Dan Basa

Asam dan basa merupakan dua senyawa kimia yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Asam dan basa terdapat dalam makanan, minuman, obat-obatan, dan bahkan makhluk hidup. Asam dan basa banyak memberikan manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu kita harus bersyukur atas karunia Tuhan Yang Maha Esa. Adapun teori asam dan basa Arrhenius, teori asam dan basa Bronsted-Lowry dan teori asam dan basa G. N. Lewis. Teori asam-basa menurut Svante Arrhenius (1887) mengemukakan bahwa asam adalah suatu zat yang jika dilarutkan ke dalam air, akan menghasilkan ion Hidronium (H^+). Basa adalah suatu senyawa yang di dalam air (larutan) dapat menghasilkan ion OH^- . Teori asam dan

basa Bronsted-Lowry asam adalah spesi (ion atau molekul) yang berperan sebagai donor proton (pemberi proton atau H^+) kepada suatu spesi yang lain. Basa adalah spesi (molekul atau ion) yang bertindak menjadi akseptor proton (penerima proton atau H^+). Teori asam dan basa Lewis, asam Lewis adalah suatu senyawa yang mampu menerima pasangan elektron dari senyawa lain atau eksaptor pasangan elektron. Sedangkan basa Lewis adalah senyawa yang dapat memberikan pasangan elektron kepada senyawa lain atau donor pasangan elektron (Unggul Sudarmo, Nanik Mitayani, 2016) .

F. Aplikasi

Aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. Menurut kamus komputer eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu tehnik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau harapkan maupun pemrosesan data yang di harapkan (juansyah,2015).

G. Augmented Reality

Augmented reality (AR) merupakan konsep pelapisan konten visual seperti grafik diatas pemandangan dunia nyata seperti terlihat melalui sebuah kamera. AR mentransformasi perangkat *mobile* ke dalam suatu yang digambarkan sebagai suatu cermin ajaib sehingga akan terjadi interaksi dengan dunia nyata (Manuputty & Prasida, 2017).

Augmented Reality merupakan inovasi dari *computer graphics* yang dapat menyajikan visualisasi dan animasi dari sebuah model objek. Para peneliti memanfaatkan bidang ini sebagai salah satu cara baru untuk meningkatkan pembelajaran dan menambah pengetahuan. Seperti yang terdapat dalam Augmented Reality in Education menurut Karen Hamilton dan Jorge Olenewa, berbagai potensi dan keuntungan dari penerapan teknologi Augmented Reality untuk pendidikan, antara lain salah satunya yaitu memiliki kekuatan untuk menarik siswa dengan cara yang sebelumnya tidak memungkinkan dan memberikan kebebasan bagi siswa dalam melakukan proses penemuan dengan cara mereka sendiri (Karen & Jorge, 2010)

H. Android

Android adalah sebuah sistem operasi yang digunakan untuk perangkat mobile yang berbasis linux mencakup sistem operasi, *middle ware* dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi baru.

Menurut juhara (2016), Android adalah sistem operasi Linux yang dimodifikasi untuk perangkat bergerak (mobile devices) yang terdiri dari sistem operasi, middleware, dan aplikasi-aplikasi utama.

I. Unity 3D

Unity merupakan salah satu game engine atau mesin pembuat game serta perangkat lunak lainnya. Aplikasi ini dapat didapatkan secara gratis namun terdapat beberapa fitur di dalam aplikasi ini yang hanya bisa digunakan ketika aplikasi ini dibeli. Dengan aplikasi ini, membuat game dapat dilakukan dengan lebih mudah

dan cepat. Aplikasi ini juga mendukung pembuatan game atau aplikasi lain dalam berbagai platform, seperti : Unity Web, windows, Mac, Android. iOS, Xbox, Playstation 3 dan Wii (Setiawan & Tambunan,2016).

J. Blender 3D

Blender 3D yaitu aplikasi *open source* yang digunakan untuk mengolah grafis komputer, aplikasi ini dikembangkan oleh neogeo, aplikasi ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, digital sculpting serta masih banyak lagi yang lainnya (Setiawan & Tambunan, 2016).

K. Kode QR

Kode QR adalah suatu jenis kode matriks atau kode batang dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah divisi denso Corporation yang merupakan sebuah perusahaan jepang dan dipublikasikan pada tahun 1994. Agar dapat membaca kode QR diperlukan sebuah pembaca atau pemandu berupa atau QR reader atau QR Code Scanner yang harus diinstal pada perangkat *mobile phone*. QR merupakan singkatan dari *quick response* yang artinya respon cepat, yang sesuai dengan tujuannya untuk menyampaikan informasi dengan cepat, dan begitu pula dengan respon yang cepat pula. Berbeda dengan kode batang, yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, kode QR mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal (Soon,2016).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dimana penelitian ini tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis proses dan makna lebih ditonjolkan dalam penelitian kualitatif.

B. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian *saintifik* yaitu pendekatan berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

C. Sumber Data

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, skripsi, tesis maupun literature lainnya yang dapat dijadikan acuan pembahasan dalam masalah ini dan sumber-sumber data *online* atau *internet* yang berkaitan dengan judul penelitian ini.

D. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan dan objek penelitian yang diambil.

2. Wawancara

Memberikan pertanyaan kepada guru mata pelajaran kimia tentang pencampuran zat kimia.

3. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, browsing internet dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik yang diambil juga mempelajari dokumentasi dari wilayah yang dijadikan objek pembangunan aplikasi.

E. Instrument Penelitian

Adapun instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu:

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengembangkan dan mengumpulkan data pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1) Laptop ASUS VivoBook A442U dengan spesifikasi:

- a) *RAM 4GB*
- b) *Processor Intel® Core™ i5-8250U, up to 3.4 Ghz*
- c) *OS WIN10*
- d) *HDD 1TB*

2) *Smartphone* Samsung Galaxy J2 2016 dengan spesifikasi:

- a) *RAM 1,5 GB*
- b) *Android OS lollipop 5.1.1*

2. Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- 1) *Sistem Operasi Windows 10 Pro 64-bit*
- 2) *Unity*

- 3) *JDK (Java Development Kit)*
- 4) *SDK (Software Development Kit)*
- 5) Blender 3D
- 6) Vuforia

F. Teknik Pengolahan Dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data diartikan sebagai proses mengartikan data-data lapangan yang sesuai dengan tujuan, rancangan, dan sifat penelitian. Metode pengolahan data dalam penelitian ini yaitu:

- a) Reduksi data adalah mengurangi atau memilah-milah data yang sesuai dengan topik dimana data tersebut dihasilkan dari penelitian.
- b) Koding data adalah penyusuaian data diperoleh dalam melakukan penelitian kepustakaan maupun penelitian lapangan dengan pokok pada permasalahan dengan cara memberi kode-kode tertentu pada setiap data tersebut.

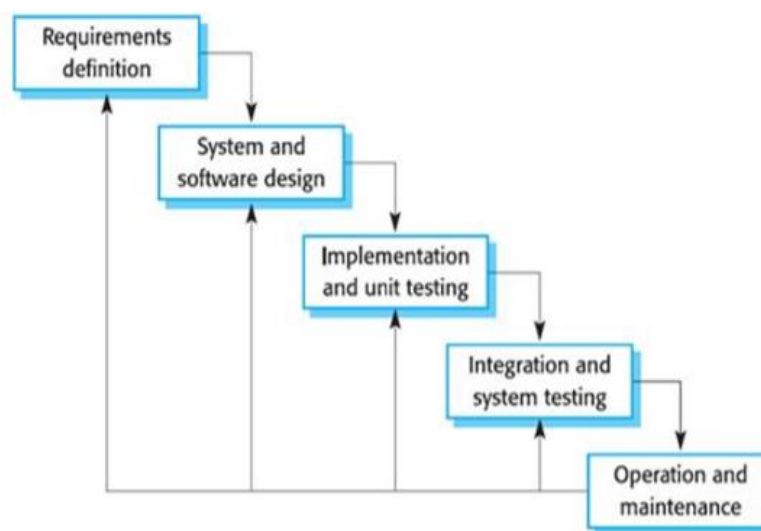
2. Analisis Data

Teknik analisis data bertujuan menguraikan dan memecahkan masalah yang berdasarkan data yang diperoleh. Analisis yang digunakan adalah analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan mengumpulkan, memilah - milah, mengklasifikasikan, dan mencatat yang dihasilkan catatan lapangan serta memberikan kode agar sumber datanya tetap dapat ditelusuri.

G. Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, metode perencanaan aplikasi yang digunakan adalah *waterfall* merupakan salah satu metode dalam SDLC yang mempunyai ciri khas pengerjaan setiap fase dalam *waterfall* harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase selanjutnya. Metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear.

Metode *waterfall* adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, dimana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi(konstruksi), dan pengujian. Berikut adalah gambar pengembangan perangkat lunak berurutan (Pressman, 2001).



Gambar III. 1. Model Waterfall

1. Requirement Analysis

Dalam tahap ini pengumpulan dan analisis data yaitu kegiatan merangkum data yang diperoleh dari hasil peninjauan sebelumnya dan melakukan analisa tentang sistem yang sedang berjalan saat itu serta penguraian dari sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi, dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

2. Design System

Tahap desain sistem adalah tahap melakukan perancangan sistem setelah melakukan analisis sistem. Bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang akan diselesaikan, menyangkut konfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem.

3. Implementation

Pada tahap ini dilakukan pemrograman. Programmer dapat menggunakan beberapa bahasa pemrograman sesuai dengan kebutuhan, tentunya bahasa pemrograman yang harus dikuasai oleh programmer yang bersangkutan.

4. System Testing

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem. Jika program aplikasi atau sistem yang di uji tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan maka dapat di serahkan kepada konsumen. Namun jika tidak maka seorang tester akan membuat sebuah laporan hasil test mengenai kesalahan yang terdapat pada sistem dan menyerahkannya salah satu tim pengembang yang bertanggung jawab atas kesalahan tersebut, apakah kepada analis sistem, perancang sistem ataupun kepada programmer.

5. Maintenance and operation

Ini merupakan tahap terakhir dalam model *waterfall*. Pemeliharaan suatu software diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena software yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *error* kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada software tersebut. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan dari eksternal perusahaan seperti ketika ada pergantian sistem operasi, atau perangkat lainnya.

H. Teknik Pengujian

Untuk Metode Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode pengujian langsung yaitu dengan menggunakan pengujian unit, pengujian integritas dan pengujian sistem. Digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang

diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut. Dari keluaran yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diketahui kesalahan-kesalahannya.

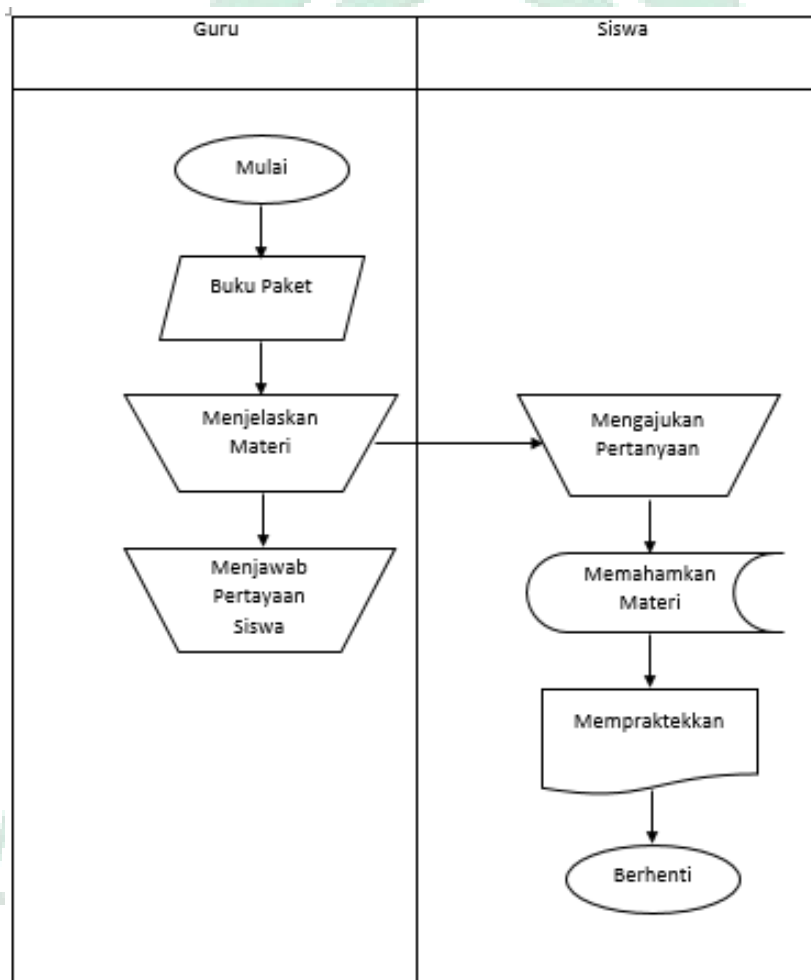


BAB IV

ANALISIS PERANCANGAN

A. Analisis sistem yang sedang berjalan

Analisis merupakan metode sebagai penguraian dari suatu sistem untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi sekarang. Adapun sistem yang sedang berjalan seperti pada gambar IV.1.



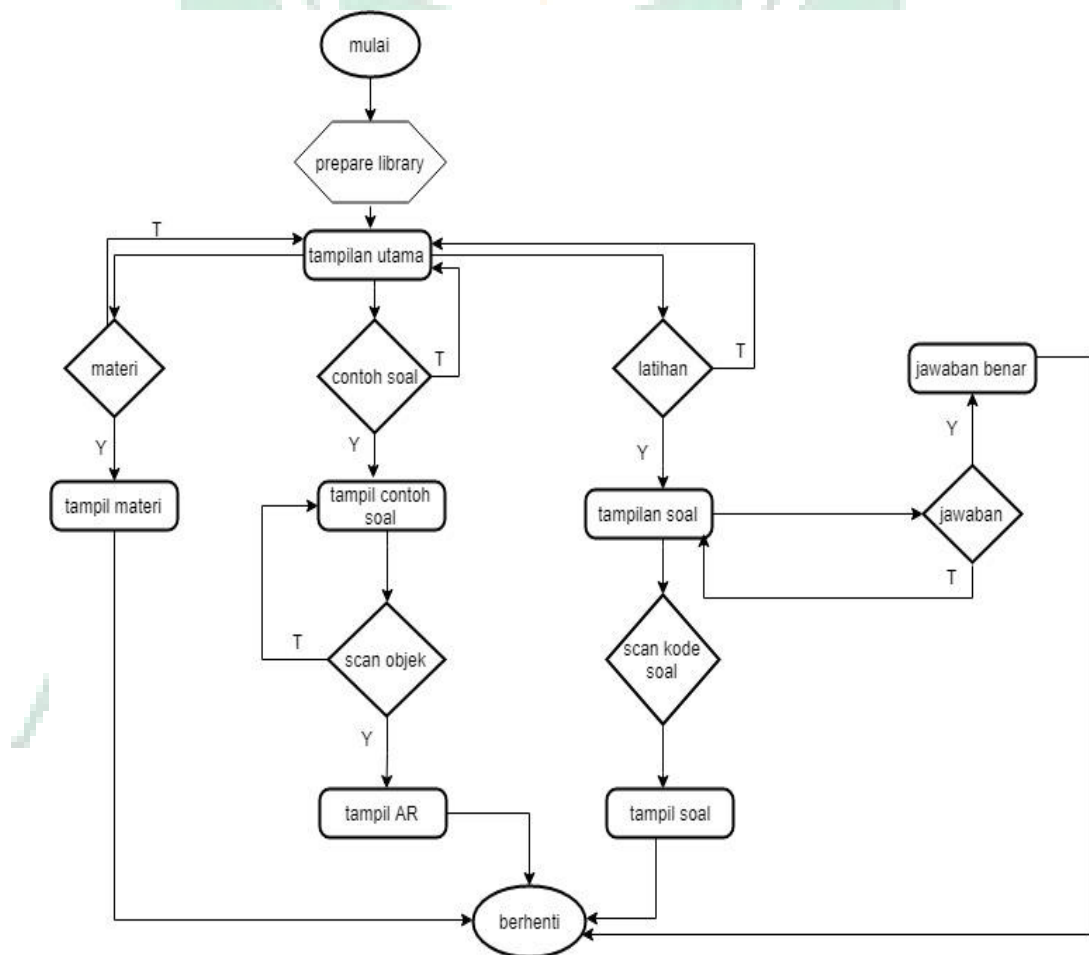
Gambar IV. 1. Flowmap Diagram Sistem yang Sedang Berjalan

Pada gambar diatas menjelaskan bahawa guru menjelaskan materi kepada siswa tentang Larutan Asam dan Basa dengan menggunakan media papan tulis dan

pencampuran dua unsur (larutan asam dan basa) yang ada dibuku paket. Dan siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, jika siswa sudah memahami materi yang dijelaskan maka materi tersebut akan dipraktikumkan menggunakan kertas lakmus.

B. Analisis sistem yang diusulkan

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh dalam bagian-bagian komponen untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi pada permasalahan yang ada. Adapun sistem yang di usulkan seperti pada gambar IV.2.



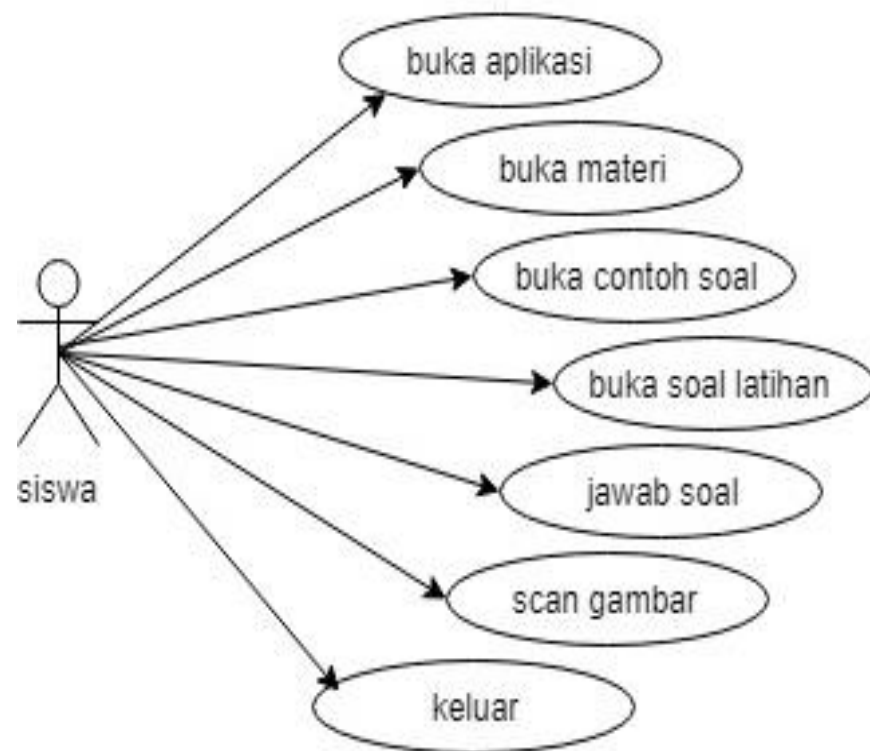
Gambar IV. 2.Flowchart Sistem yang Diusulkan

Pada Flowchart diatas menjelaskan bahwa yang pertama dilakukan yaitu mulai, kemudian siapkan buku lalu akan tampil menu utama selanjutnya ada 3 kondisi dimana yang pertama menu materi jika kondisi ya maka akan tampil menu materi jika tidak maka akan kembali ke menu utama, yang kedua contoh soal jika kondisi ya maka akan tampil contoh soal jika tidak maka akan kembali ke menu utama, jika soal sudah tampil maka akan muncul scan objek jika tidak maka akan kembali ke tampilan soal, jika kondisi ya maka akan tampil AR. ketiga, menu latihan jika kondisi ya maka akan tampil menu latihan dan siswa menjawab soal dengan cara lakukan scan kode soal terlebih dahulu maka akan muncul AR setelah itu siswa jawab soal kemudian pilih cek jawaban jika jawaban benar maka akan muncul selamat jawaban anda benar jika tidak maka akan muncul maaf jawaban anda salah, kemudian berhenti.

C. Perancangan Sistem

Perancangan akan dimulai setelah tahap analisis terhadap sistem selesai dilakukan. Perancangan dapat didefinisikan sebagai penggambaran ,perencanaan dan pembuatan sketsa. Yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna sistem serta memberikan gambaran terhadap programmer secara jelas agar pengguna sistem mengetahui alur dari aplikasi yang akan dirancang

1. Use Case Diagram



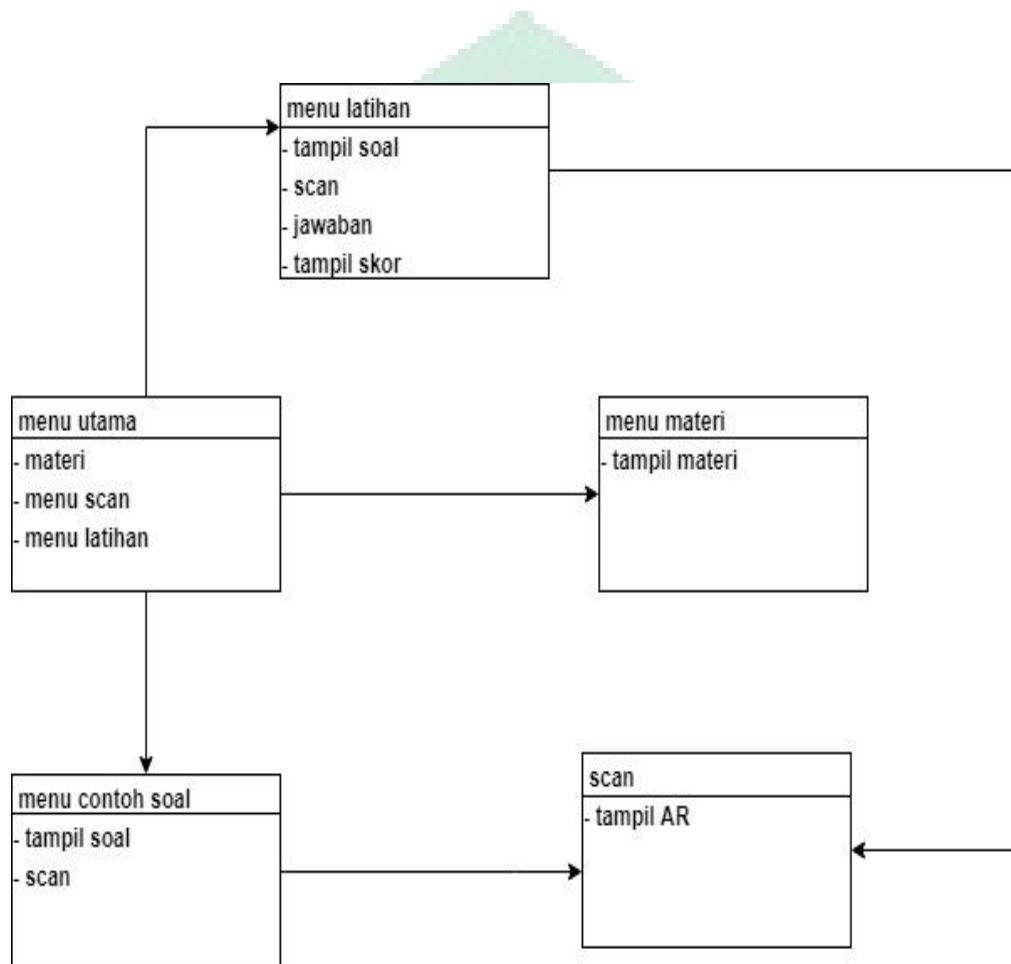
Gambar IV. 3. Use Case Diagram

Pada gambar diatas menjelaskan bahwa terdapat satu aktor yaitu siswa.

Dimana siswa dapat membuka aplikasi kemudian pilih materi dan akan muncul materi. Setelah membaca materi siswa akan buka contoh soal kemudian akan muncul contoh soal setelah itu siswa jawab soal sebelum siswa jawab soal siswa harus melakukan scan kode soal, setelah itu maka akan muncul jawaban dari soal tersebut dengan tampilan animasi jika menjawab benar akan muncul selamat jawaban anda benar

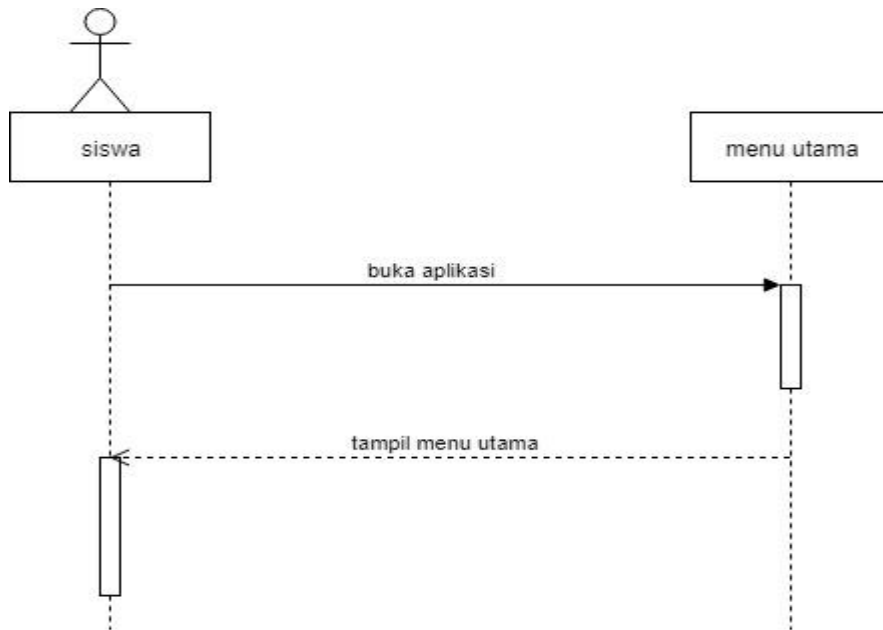
2. Clas diagram

Class Diagram merupakan diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang dibuat untuk membangun sistem.



Gambar IV. 4. Class Digram

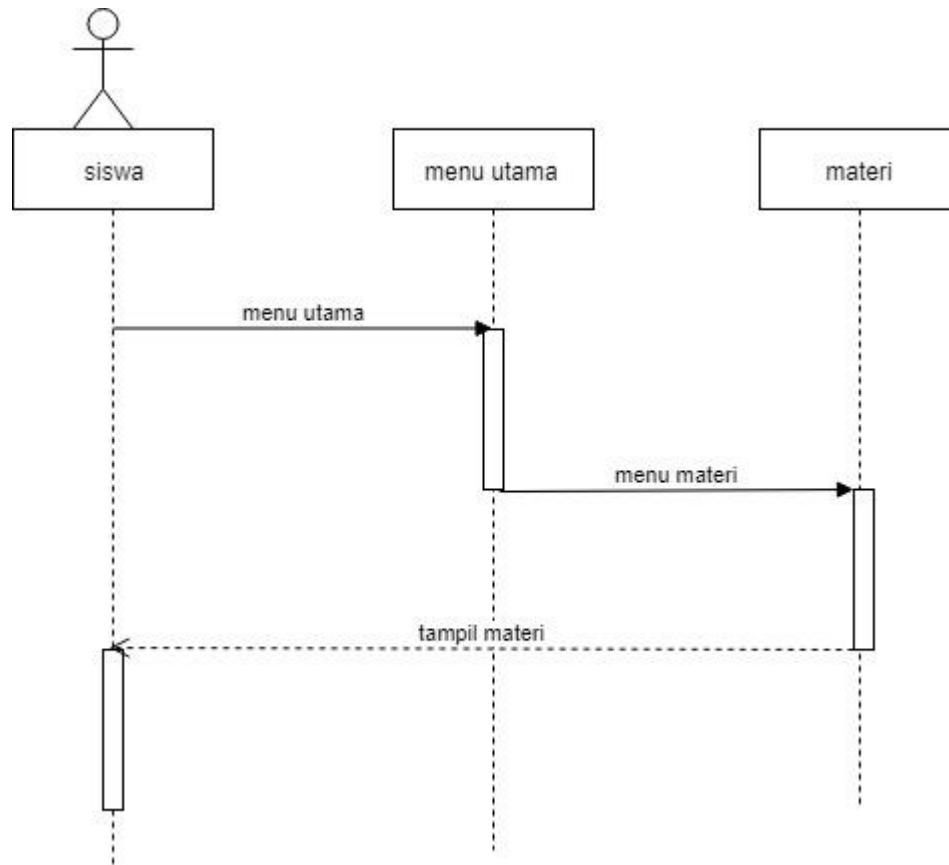
3. Sequence Diagram Menu Utama (Home)



Gambar IV. 5. Sequence Diagram Menu Utama

Pada gambar diatas menjelaskan diagram tersebut dimana memiliki satu siswa dan satu objek yaitu menu utama.pertama tama yang dilakukan yaitu membuka Aplikasi . Kemudian akan tampil menu utama pada aplikasi. terdapat

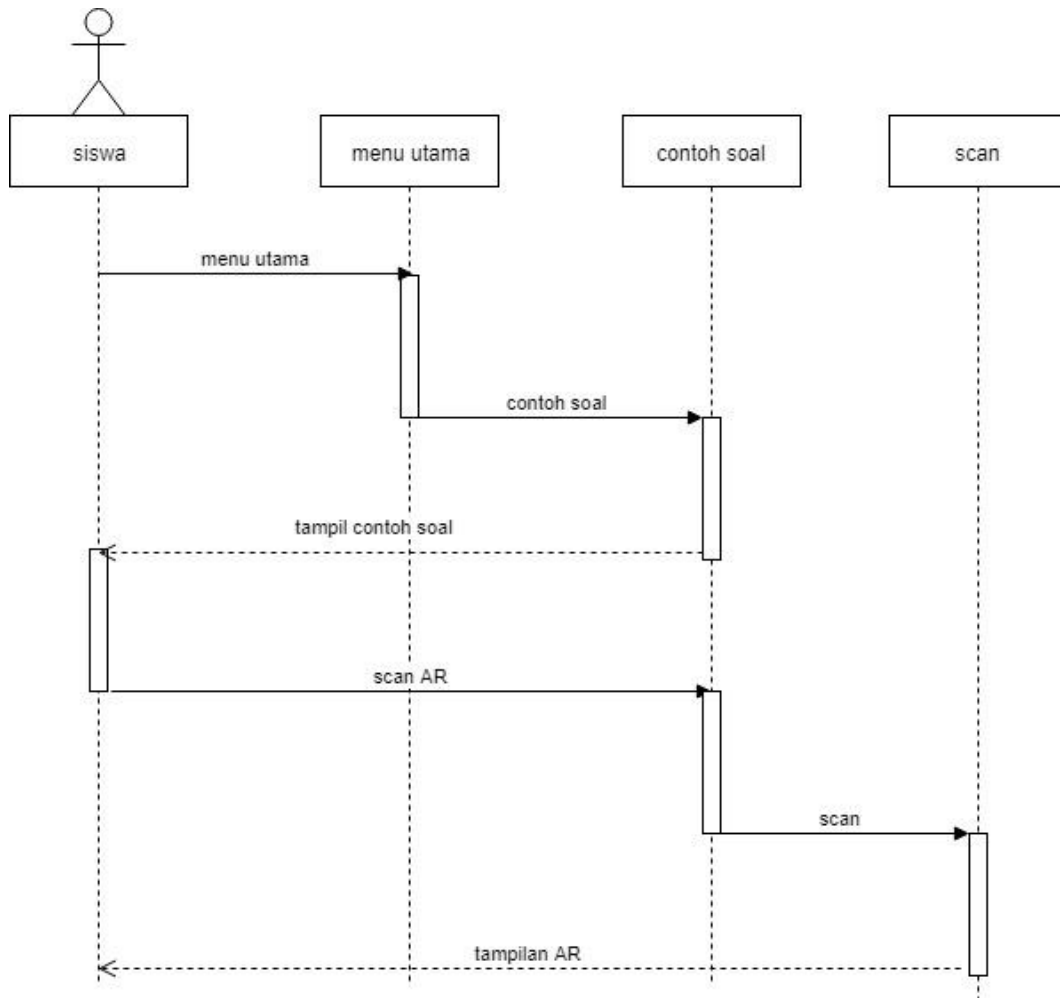
4. Sequence Diagram Materi



Gambar IV. 6. Sequence Diagram Materi

Pada gambar diatas menjelaskan diagram tersebut memiliki satu siswa dan dua objek yaitu menu utama dan materi. pertama tama yang dilakukan siswa yaitu pilih menu utama kemudian pilih materi maka akan muncul materi.

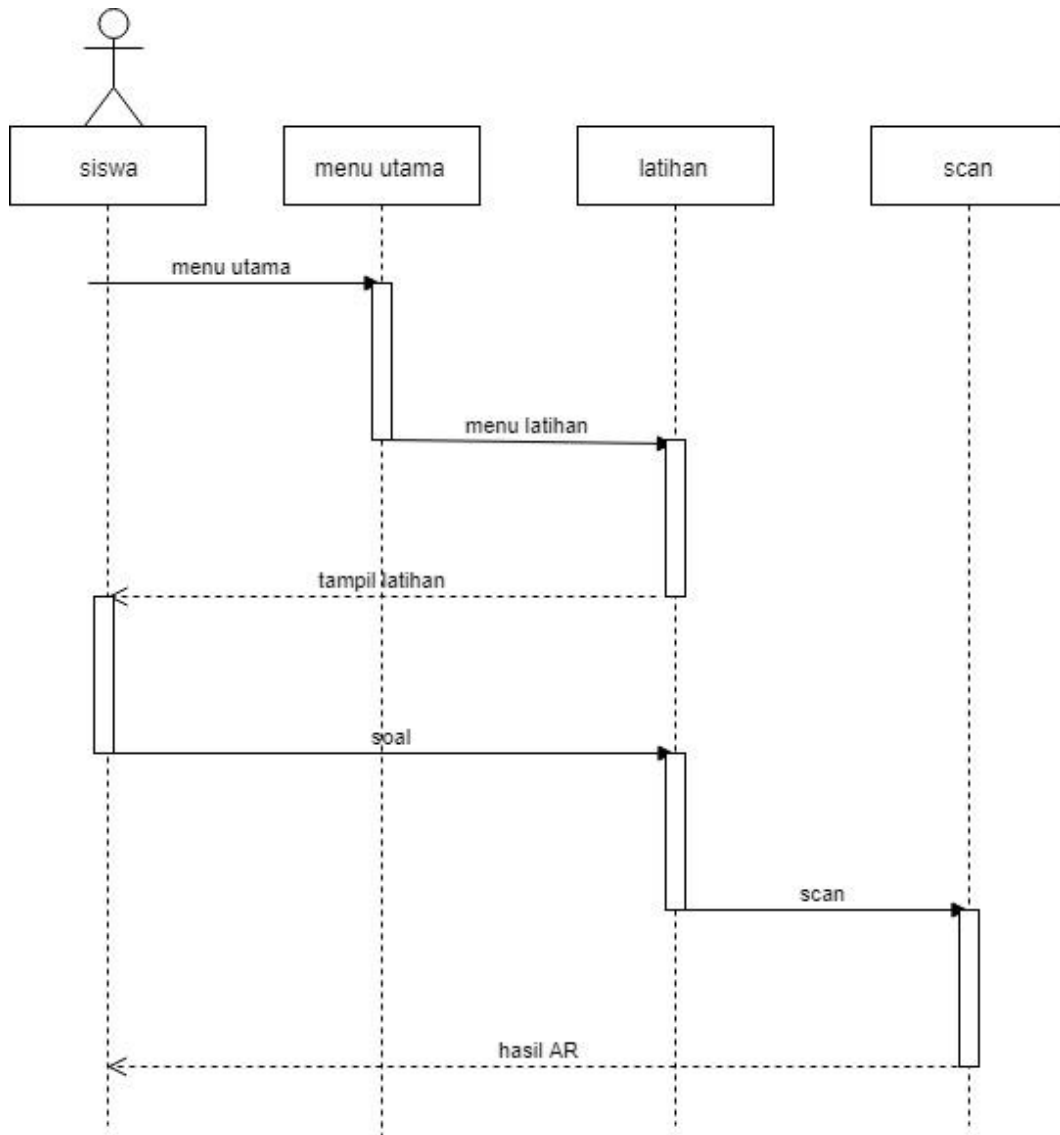
5. Sequence Diagram Contoh Soal



Gambar IV. 7. Sequence Diagram menu Contoh Soal

Pada gambar diatas menjelaskan diagram menu Contoh Soal dimana yang pertama tama yang dilakukan memilih menu utama kemudian contoh soal maka akan muncul contoh soal, setelah siswa memilih soal maka siswa melakukan scan gambar setelah scan gambar maka akan muncul tampilan AR.

6. Sequence Diagram Latihan



Gambar IV. 8. Sequence Diagram Menu Latihan

Pada gambar diatas menjelaskan diagram menu Latihan dimana yang pertama tama yang dilakukan memilih menu utama kemudian latihan maka akan muncul latihan, setelah siswa memilih latihan maka siswa melakukan scan gambar setelah scan gambar maka akan muncul hasil AR.

D. Perancangan Interface

Perancangan Interface atau disebut Antar Muka merupakan bagian yang paling penting dari merancang sistem. karena berhubungan dengan tampilan dan interaksi pengguna dengan Aplikasi. Adapun perancangan *Interface* pada aplikasi sebagai berikut.

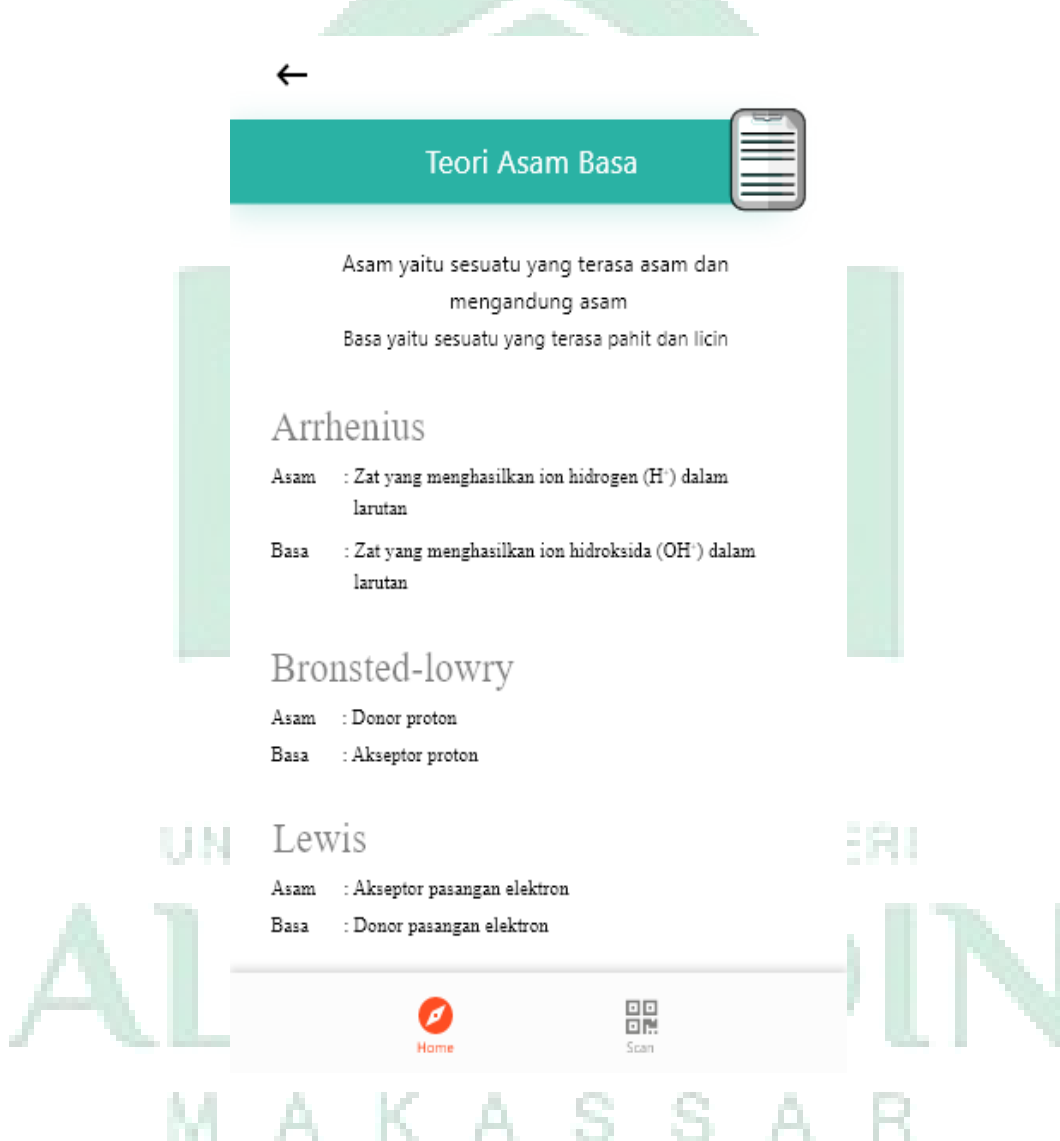
1. Interfase Menu Utama (Home)



Gambar IV. 9.Menu Utama

Pada gambar diatas merupakan langkah awal , dimana kita bisa memilih teori, contoh soal dan latihan. Ketika kita klik teori maka akan muncul teori dan begitupun dengan contoh maka akan muncul contoh soal, dan untuk menu latihan akan scan soal jika jawaban benar maka akan muncul tampilan AR dan skor.

2. Interface Tampilan Teori



Gambar IV. 10.Menu teori

Pada gambar diatas merupakan tampilan teori, menu teori yang berfungsi untuk menampilkan teori dari ke 3 teori asam dan basa yaitu asam basa

menurut arrhenius, asam basa menurut bronsted-lowry dan asam basa menurut G. N. lewis. ketika kita sudah membaca materi selanjutnya akan memilih Scan soal kemudian tampil AR.

3. Interface Contoh Soal

Contoh

**Contoh basa,
nama basa, dan
reaksi ionisasinya.**

Arrhenius

| Rumus basa | Nama basa | Reaksi Ionisasi |
|------------|---------------------------|-------------------------------------------|
| KOH | <i>Kalium hidroksida</i> | $KOH(s) \rightarrow K^+(aq) + OH^-(aq)$ |
| $NaOH$ | <i>Natrium hidroksida</i> | $NaOH(s) \rightarrow Na^+(aq) + OH^-(aq)$ |

| Rumus asam | Nama asam | Reaksi Ionisasi |
|------------|---------------------|----------------------------------------------|
| H_2S | <i>Asam sulfida</i> | $H_2S(aq) \rightarrow 2H^+(aq) + S^{2-}(aq)$ |
| HBr | <i>Asam bromida</i> | $HBr(aq) \rightarrow H^+(aq) + Br^-(aq)$ |

Bronsted-lowry

$$HCl(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$$

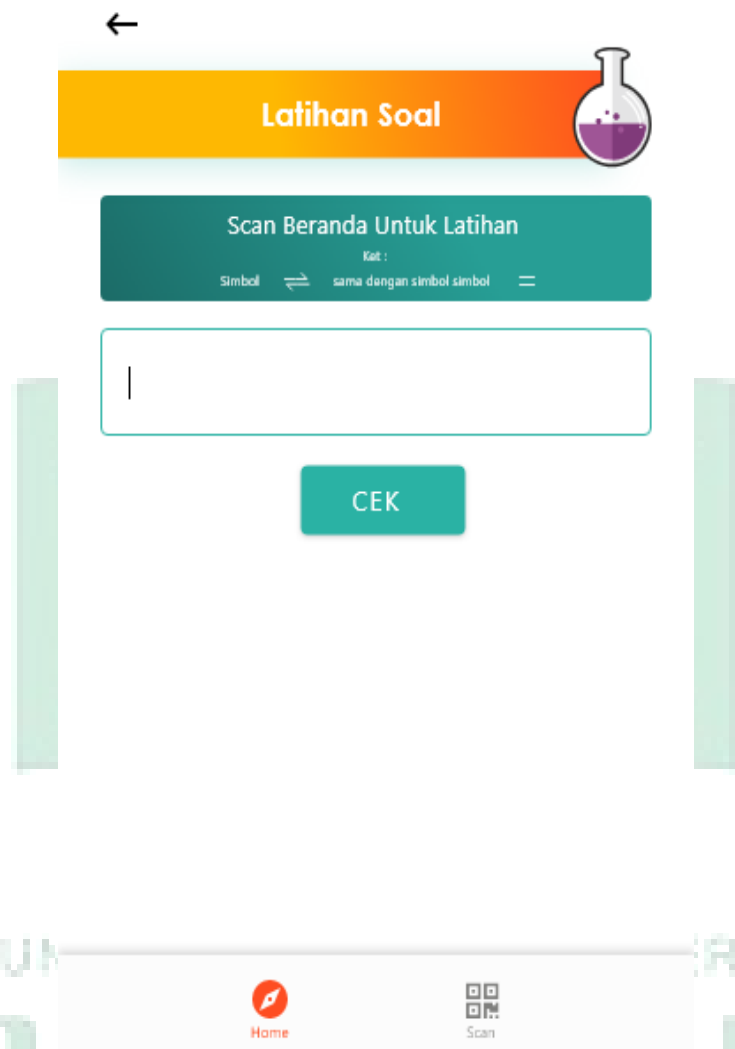
Asam 1
Basa 2
Asam 2
Basa 1

Home
 Scan

Gambar IV. 11.menu contoh soal

Pada gambar diatas menjelaskan jika siswa memilih menu contoh soal maka akan muncul contoh soal menurut arrhenius, bronsted-lowry dan lewis.

4. Interface Latihan

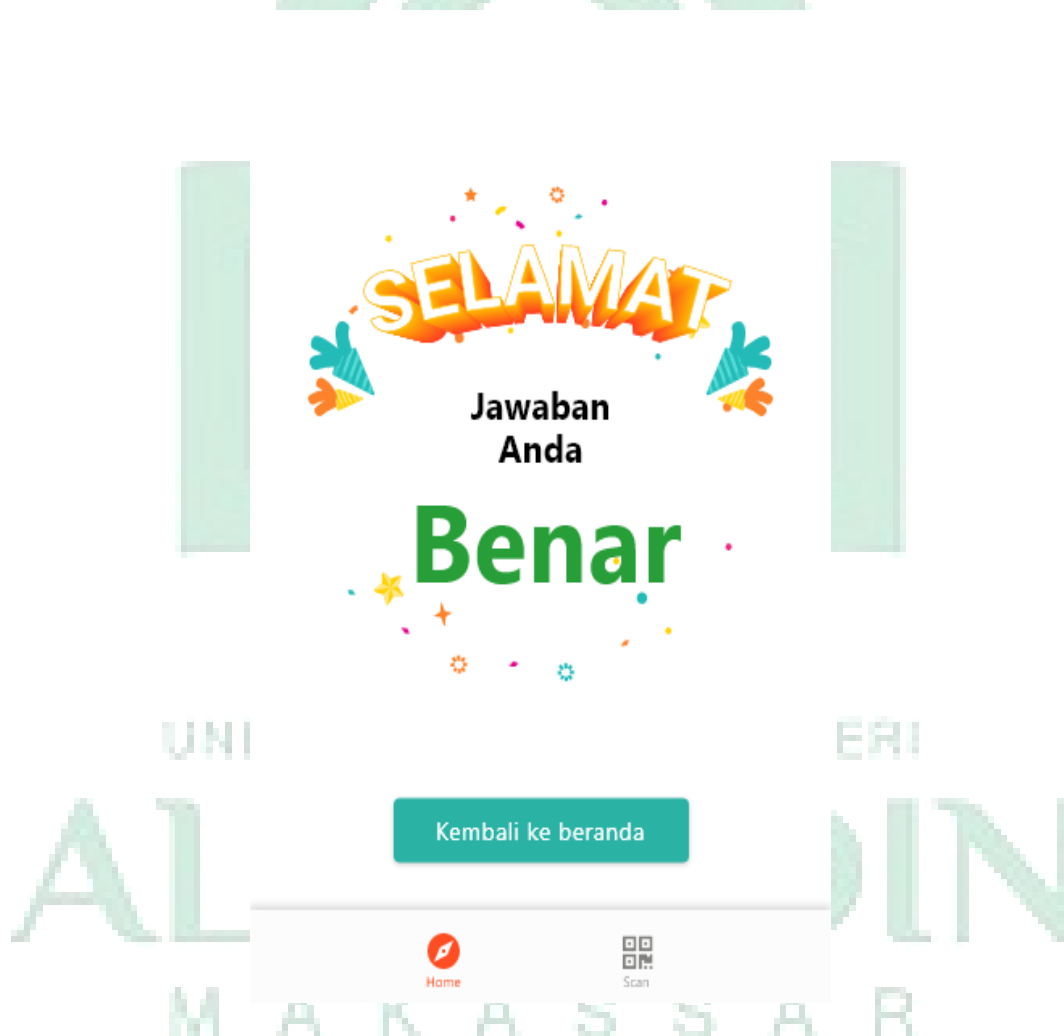


Gambar IV. 12.Menu Latihan

Gambar diatas menjelaskan jika siswa memilih menu contoh soal maka akan muncul tampilan seperti diatas sebelum siswa jawab soal maka siswa diharapkan untuk melakukan scan kode soal terlebih dahulu. setelah scan kode

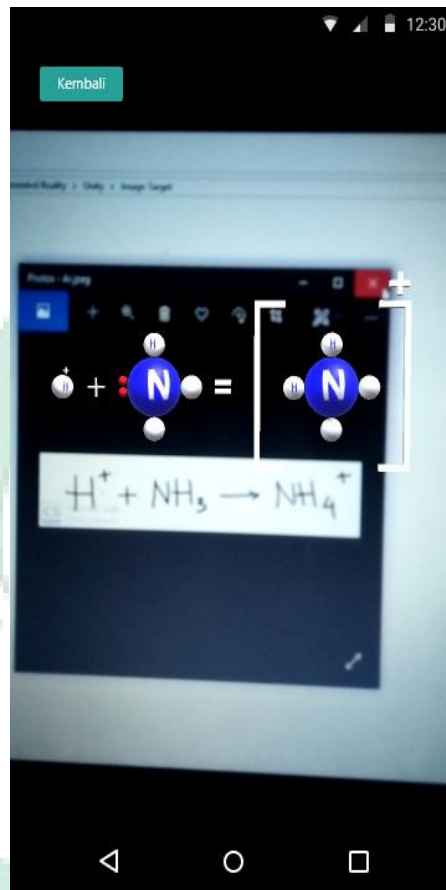
soal maka akan muncul tampilan AR setelah itu siswa kembali ke menu utama lalu pilih menu latihan soal kemudian siswa mengetik jawaban dari soal yang dilihat dari tampilan AR tadi setelah itu lakukan cek jawaban jika jawaban benar maka akan muncul selamat jawaban anda benar, jika salah maka akan muncul maaf jawaban anda salah.

5. Interface Jawaban Benar



Gambar IV. 13. Menu Jawaban Benar

6. Interface Scan



Gambar IV. 14.Menu Scan

7. *Interface kode QR*



Gambar IV. 15.Kode QR

pada gambar diatas berfungsi untuk memberikan kode soal latihan untuk menghindari soal yang sudah di jawab sebelumnya dan mengetahui kemampuan siswa dalam pelajaran kimia.

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

A. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap akhir dalam pembangunan sistem, yang dimana pada tahap ini sistem akan diimplementasikan. Implementasi antar muka dari perangkat lunak dilakukan berdasarkan rancangan yang telah dilakukan. Implementasi antarmuka ditampilkan dalam bentuk *Screenshoot* dari *Smartphone* yang digunakan sebagai alat dan bahan penelitian yang telah dirincikan pada BAB III. Adapun hasil dari implementasi sistem yaitu sebagai berikut.

1. Antarmuka Menu Utama



Gambar V. 1 .Antarmuka Menu Utama

Pada gambar V.1 diatas merupakan tampilan dari Menu Utama yang berfungsi untuk memilih materi, contoh soal dan latihan. Ketika memilih memilih menu materi maka akan menampilkan materi asam basa, selanjutnya menu contoh soal ketika memilih menu contoh soal maka akan muncul menu contoh soal menurut arrhenius, bronstedlowry dan lewis. Untuk menu latihan, ketika memilih menu latihan maka akan muncul jawab soal. Sebelum jawab soal maka dilakukan scan kode soal setelah itu jawab soal setelah jawab soal maka akan dicek jika jawaban benar maka akan muncul jawaban benar.

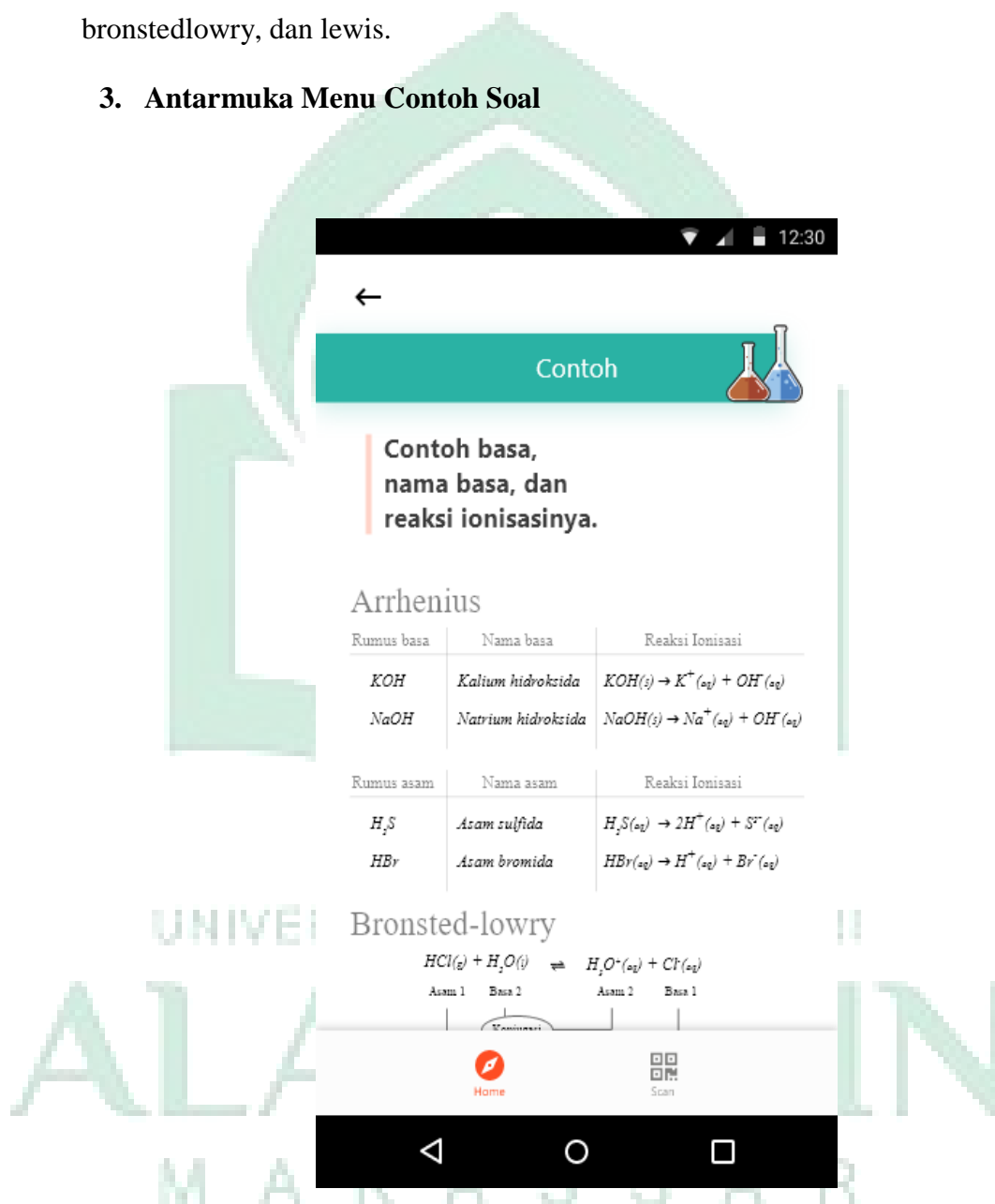
2. Antarmuka Menu Teori



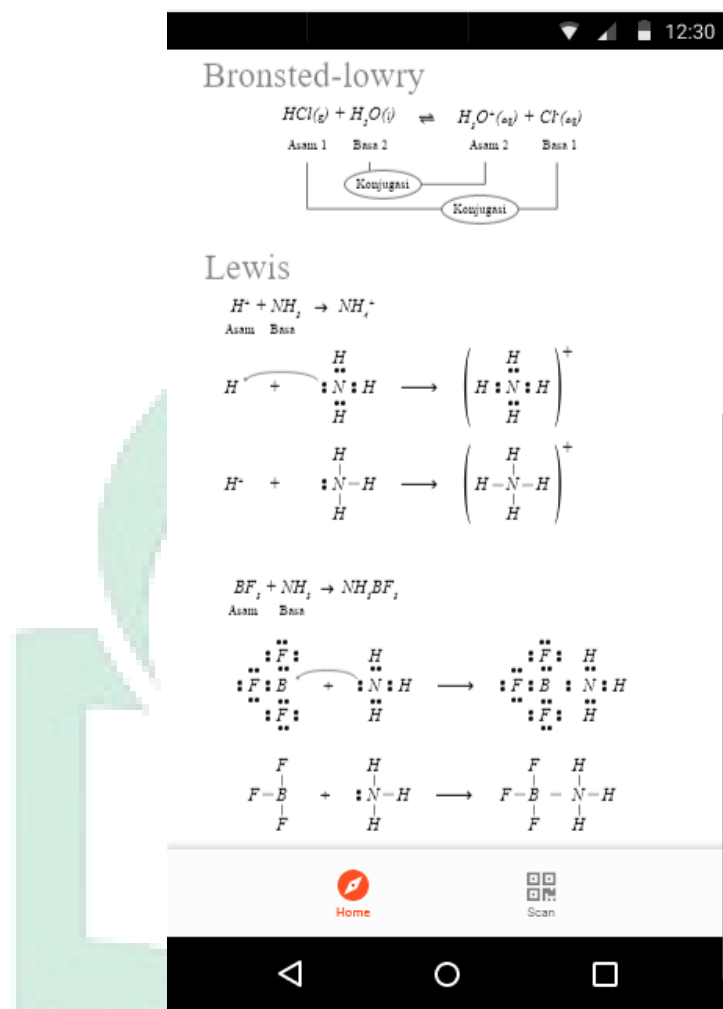
Gambar V. 2. Antarmuka Menu Teori

Pada gambar V.2 diatas merupakan tampilan teori yang berfungsi untuk menampilkan teori asam basa. Pada menu teori menampilkan pengertian tentang asam basa secara umum dan asam basa menurut arrhenius, bronstedlowry, dan lewis.

3. Antarmuka Menu Contoh Soal



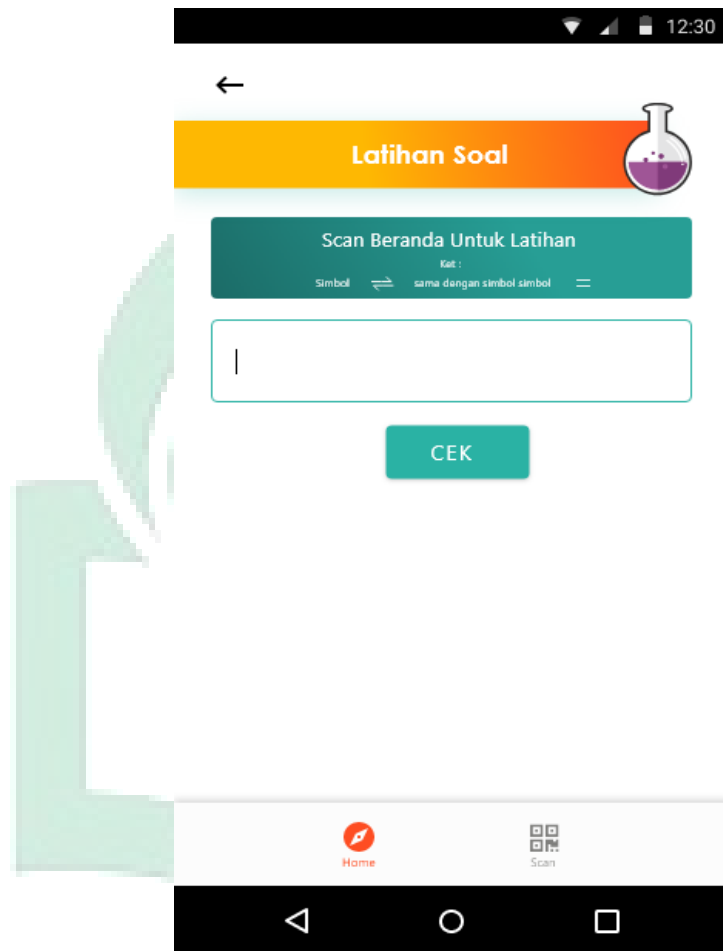
Gambar V. 3. Antarmuka Menu Contoh Soal 1



Gambar V. 4. Antarmuka Menu Contoh Soal 2

Pada gambar V.3 dan gambar V.4 diatas merupakan tampilan menu contoh soal yang berfungsi untuk menampilkan contoh soal menurut arrhennius, bronstedlowry, dan lewis.

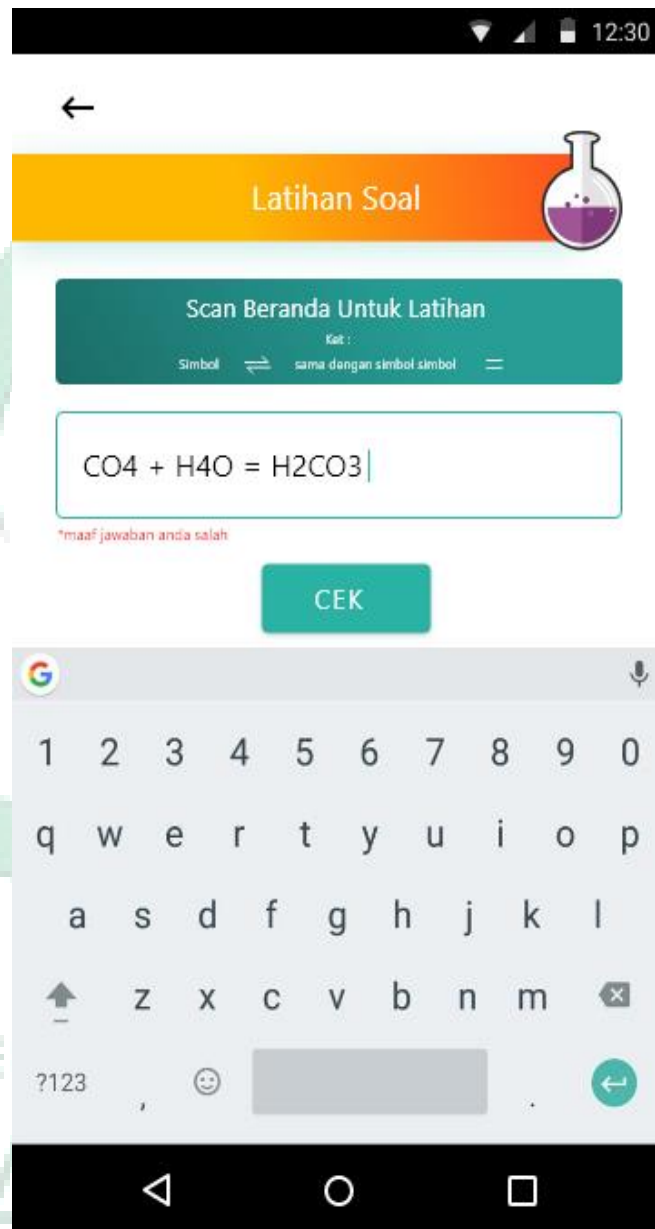
4. Antarmuka Menu Latihan



Gambar V. 5. Antarmuka Menu Latihan

Pada gambar V.5 diatas merupakan gambar menu latihan yang berfungsi untuk menampilkan latihan. Untuk melihat soal maka lakukan scan kode soal terlebih dahulu setelah itu maka akan tampil AR, setelah itu siswa menjawab soal ketika sudah menjawab soal maka soal akan dicek jika jawaban benar maka akan muncul jawaban benar jika tidak maka muncul keterangan jawaban anda salah.

5. Antarmuka Jawaban Salah



Gambar V. 6.*Antarmuka Jawaban Salah*

Pada gambar V.6 diatas menjelaskan tampilan ketika siswa menjawab salah.

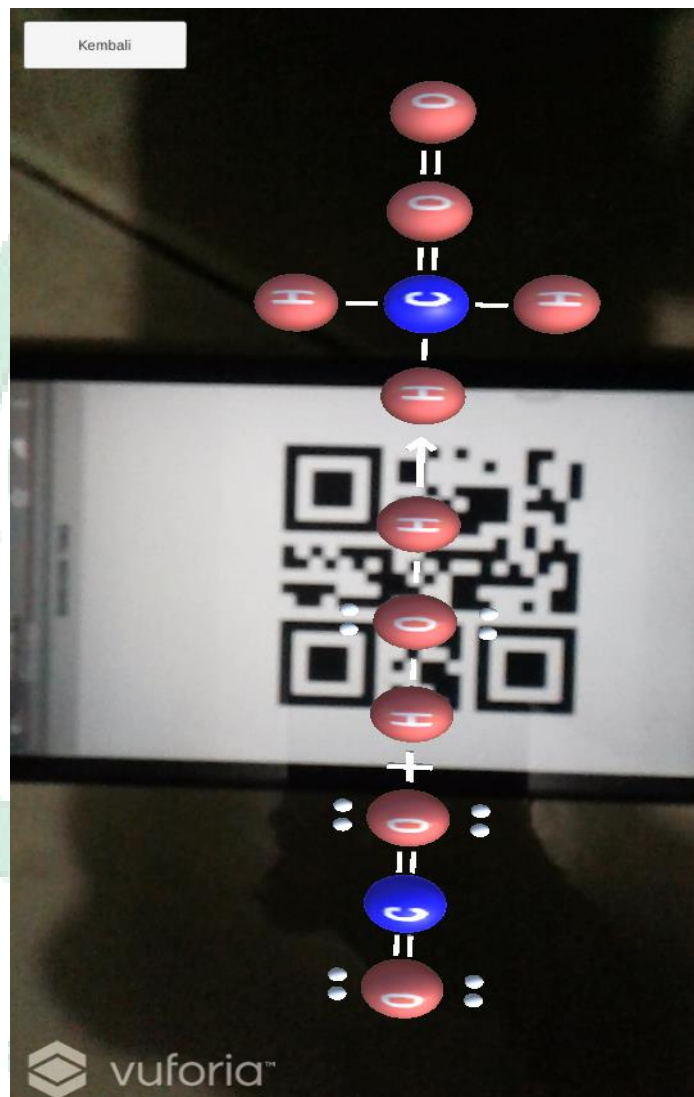
6. Antarmuka Menu Jawaban Benar



Gambar V. 7. Antarmuka Jawaban Benar

Pada gambar V.7 diatas menjelaskan antarmuka jika siswa menjawab soal dengan benar.

7. Antarmuka Menu Scan Kode Soal



Gambar V. 8. Antarmuka Menu Scan kode Soal

Pada gambar V.8 diatas menjelaskan sebelum menjawab soal lakukan scan kode soal terlebih dahulu setelah itu maka akan muncul tampilan AR.

B. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan dilingkungan yang diinginkan. Pengujian sistem sering diasosiasikan dengan pencarian bug, ketidaksempurnaan program, kesalahan pada program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak.

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Adapun hasil dari pengujian pada sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Prosedur pengujian

Persiapan yang dibutuhkan dalam melakukan pengujian adalah sebagai berikut :

- a. Menyiapkan sebuah *smartphone* dengan *system* operasi android
- b. Menginstal aplikasi kimia pada *smartphone* tersebut.
- c. Melakukan proses pengujian
- d. Mencatat hasil pengujian

2. Hasil Pengujian Sistem

1. Pengujian Menu Utama

Tabel pengujian menu utama digunakan untuk mengetahui apakah menu Utama yang terdapat dalam aplikasi ini dapat berfungsi untuk melihat isi dari menu utama oleh pengguna :

Tabel V. 1. Pengujian Menu Utama

| Kasus Dan Hasil Uji (Data Benar) | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Data Masukan | Yang Diharapkan | Pengamatan | Kesimpulan |
| Fitur Teori, Fitur Contoh, fitur latihan, soal Dan fitur scan kode soal | Setiap fitur yang ditekan akan muncul isi dari fitur-fitur yang tersedia. | Menu utama berhasil dibuka | [√] Diterima [] Ditolak |

2. Pengujian Menu Teori

Tabel pengujian menu teori digunakan untuk mengetahui pengertian asam basa secara umum dan pengertian asam basa menurut arrhenius, bronstedlowry dan lewis yang dapat dilihat oleh pengguna ketika memilih menu teori :

Tabel V. 2. Pengujian Menu Teori

| Kasus Dan Hasil Uji (Data Benar) | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Data Masukan | Yang Diharapkan | Pengamatan | Kesimpulan |
| Menampilkan pengertian sam basa secara umum dan pengertian asam basa menurut arrhenius, bronstedlowry , dan lewis | Muncul materi asam basa | Menu teori berhasil ditampilkan | [√] Diterima [] Ditolak |

3. Pengujian Menu Contoh Soal

Tabel pengujian contoh soal berfungsi untuk melihat contoh soal beserta jawaban menurut arrhenius, bronstedlowry, dan lewis oleh pengguna :

Tabel V. 3. Pengujian Menu Contoh Soal

| Kasus Dan Hasil Uji (Data Benar) | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Data Masukan | Yang Dinginkan | Pengamatan | Kesimpulan |
| Menampilkan contoh soal asam basa beserta jawaban menurut arrhennius, bronstedlowry, dan lewis | Menampilkan contoh soal | Menu contoh soal berhasil ditampilkan | [√] Diterima [] Ditolak |

4. Pengujian Menu Latihan

Tabel pengujian menu latihan berfungsi untuk menjawab contoh soal dengan cara scan kode soal kemudian akan muncul AR setelah itu pengguna menjawab soal jika soal di jawab benar maka akan muncul jawaban anda benar :

Tabel V. 4. Pengujian Sistem Menu Latihan

| Kasus Dan Hasil Uji (Data Benar) | | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Data Masukan | Yang Diharapkan | Pengamatan | Kesimpulan |
| Menampilkan jawaban soal | Menampilkan jawaban salah atau benar | Menu latihan berhasil ditampilkan | [√] Diterima [] Ditolak |

5. Pengujian Menu Scan

Tabel pengujian menu Scan berfungsi untuk scan kode soal dan scan objek agar pengguna dapat melihat hasil tampilan AR :

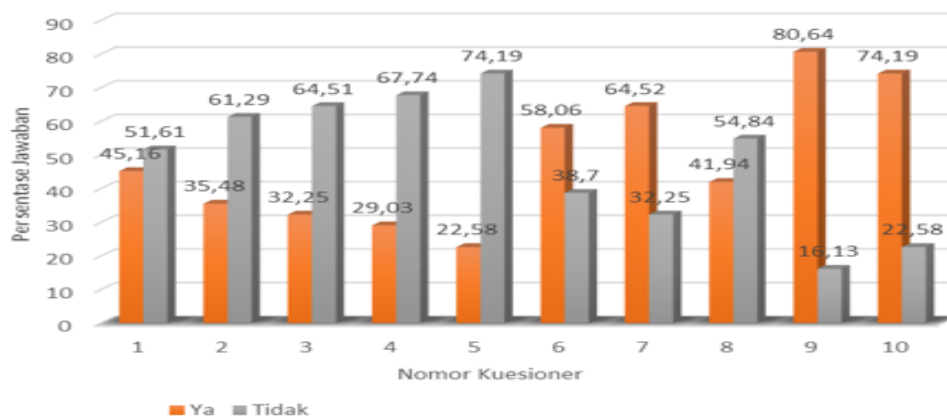
Tabel V. 5. Pengujian Sistem Menu Scan

| Kasus Dan Hasil Uji (Data Benar) | | | |
|----------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Data Masukan | Yang Diharapkan | Pengamatan | Kesimpulan |
| Scan kode soal | Tampilan AR | Menu Scan berhasil ditampilkan | [√] Diterima [] Ditolak |

C. Hasil Penelitian

Tabel V. 6. Data Hasil Penelitian

| No. | Jawaban | | Persentase(%) | |
|-----|---------|-------|---------------|-------|
| | Ya | Tidak | Ya | Tidak |
| 1. | 14 | 16 | 45,16 | 51,61 |
| 2. | 11 | 19 | 35,48 | 61,29 |
| 3. | 10 | 20 | 32,25 | 64,51 |
| 4. | 9 | 21 | 29,03 | 67,74 |
| 5. | 7 | 23 | 22,58 | 74,19 |
| 6. | 18 | 12 | 58,06 | 38,70 |
| 7. | 20 | 10 | 64,52 | 32,25 |
| 8. | 13 | 17 | 41,94 | 54,84 |
| 9. | 25 | 5 | 80,64 | 16,13 |
| 10. | 23 | 7 | 74,19 | 22,58 |

Persentase Jawaban Kuesioner**Gambar V. 9. Hasil Persentase Jawaban Kuesioner**

Gambar diatas menjelaskan hasil persentase dari jawaban kuesioner untuk pertanyaan nomor 1 ada 14 siswa yang berminat belajar kimia dan 16 siswa yang tidak berminat belajar kimia. Untuk pertanyaan nomor 2 ada 19 siswa yang belum paham metode pembelajaran yang di pakai selama ini dan 11 siswa yang sudah paham. Untuk pertanyaan nomor 3 ada 20 siswa yang belum paham belajar kimia dengan menggunakan buku dan 10 siswa yang sudah paham. Untuk pertanyaan nomor 4 ada 21 siswa yang menurutnya susah materi larutan asam dan basa dan 9 siswa yang sudah paham. Untuk pertanyaan nomor 5 ada 23 siswa yang belum paham materi kimia jika hanya menggunakan gambar dan 7 siswa yang sudah paham. Untuk pertanyaan nomor 6 ada 12 siswa yang belum bisa membedakan asam kuat dan asam lemah dan 18 siswa yang sudah bisa membedakan asam kuat dan asam lemah. Untuk pertanyaan nomor 7 ada 10 siswa yang belum bisa membedakan antara basa kuat dan basa lemah dan 20 siswa sudah bisa membedakan anatara basa kuat dan basa lemah. Untuk pertanyaan nomor 8 ada 17 siswa yang belum mengerti larutan asam dan basa hanya dengan media buku dan 13 siswa yang sudah paham. Untuk pertanyaan nomor 9 ada 5 siswa yang tidak mengerti praktikum larutan asam dan basa dan 25 siswa yang sudah mengerti. Untuk pertanyaan nomor 10 ada 7 siswa yang tidak membutuhkan aplikasi dan 23 siswa membutuhkan pembelajaran kimia.

Maka dari itu dapat disimpulkan dari data kuesioner bahwa banyak siswa tidak berminat belajar kimia, dan banyak siswa masih belum mengerti dengan menggunakan metode belajar kimia yang selama ini dipakai oleh guru yaitu

dengan menggunakan buku. Siswa membutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu belajar kimia, karena dengan buku paket siswa masih sulit mengerti teori larutan asam dan basa



BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian skripsi ini berjudul “aplikasi media pembelajaran pencampuran zat kimia berbasis *augmented reality* menggunakan *platform android*” Yaitu Diantaranya :

1. Aplikasi ini merupakan aplikasi android yang menyediakan materi tentang larutan asam dan basa
2. Aplikasi ini juga memudahkan siswa dalam belajar kimia larutan asam dan basa
3. Aplikasi ini menyediakan fitur scan kode QR untuk melihat tampilan AR
4. Aplikasi ini tidak membutuhkan koneksi internet

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dijabarkan, maka dapat disarankan hal-hal berikut :

1. Siswa masih banyak yang belum menggunakan *smartphone* untuk daerah pedalaman dan mungkin siswa juga dilarang menggunakan *smartphone* ketika pelajaran berlangsung. Semoga pihak dari sekolah menyediakan *smartphone* untuk siswa.
2. Aplikasi ini hanya dapat diinstal yang menggunakan *platform android*.
3. Aplikasi ini hanya membahas materi larutan asam dan basa mungkin penelitian selanjutnya bisa dikembangkan agar dapat mengetahui asam kuat dan asam lemah begitupun dengan larutan basa kuat dan basa lemah.

4. Aplikasi ini hanya bisa menampilkan AR asam basa kimia metode lewis.

Sehingga butuh pengembangan agar bisa menampilkan AR asam basa kimia metode arrhenius dan bronstedlowry.



DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Rifky & Hasanuddin dkk.2018. “Pengenalan Ikan Cupang (Betta Fish) Menggunakan Augmented Reality” JTIULM - Volume 1, Nomor 1, April 2018: 26 – 36.
- Amir, Isnawati.2017. “Pengembangan Buku Ajar Dan Augmented Reality (Ar) Pada Konsep Sistem Pencernaan Di Sekolah Menengah Atas” Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran (Edisi Revisi)*. Jakarta : Rajawali Press,.
- Dwinata, Rian Agus & Efendi, Rusdi dkk.2016. “*Rancang Bangun Aplikasi Tabel Periodik Unsur Dan Perumusan Senyawa Kimia Dari Unsur Kimia Dasar Berbasis Android*” Jurnal Rekursif, Vol. 4 No. 2 Juni 2016 : 176-183.
- Hannes. Kaufmann, *Construct3D: an augmented reality application for mathematics and geometry education*, Proc. 10th ACM international Conference on Multimedia, 2002,pp.656-657.
- Isnaeni 60200112044.2016. “*Rancang Bangun Aplikasi Simulasi Pembelajaran Reaksi Kimia Untuk Praktikum Tingkat Smu Berdasarkan Kurikulum Pendidikan 2013*” Sains & Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Makassar.
- Juansyah, Andi.2015. “*Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-Gps) Dengan Platform Android*” Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA) Edisi. 1 Volume. 1 Agustus 2015 ISSN : 2089-9033. Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung.
- Kementerian Agama R.I. (2012). *Al-Qur'an dan Terjemah*. Jakarta : Lentera Abadi,.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. Laporan Hasil Ujian Nasional Tahun 2014. Diakses dari <http://litbang.kemdikbud.go.id> pada tanggal 07 Februari 2017.
- Kurniawan,Didik, Irawati, A. Rose & Yuliyanto, Ardi. 2014. “*Implementasi Teknologi Markerless Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Pengenalan Gedung-Gedung di Fmipa Universitas Lampung*” Jurnal Komputasi, Vol. 2 No. 2 Juni 2014 : 95-102.
- Manuputty, Abraham Christover & Prasida, T. Arie Setiawan.2017. “*Perancangan Augmented Reality Media Markerles Point Of Interest (Poi) Dalam*

Memberikan Informasi Gedung Berbasis Android” JURNAL INFORMATIKA Vol. 11, No. 2 Juli 2017 hal. 33.

Masykuri, Mohammad & Rohmawati, Addini dkk.2016. “*Implementasi Pembelajaran Kimia Dengan Inkuiri Bebas Termodifikasi Bermedia Laboratorium Riil Dan Virtual Kelas Xi Pokok Bahasan Sistem Koloid*” Jurnal Pendidikan Kimia (JPK), Vol. 5 No. 1 Tahun 2016(Hal. 71-77).

Munadi, Y. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta : Gaung Persada (GP) Press,.

Noh, Z., Sunar, M. S., & Pan, Z. (2009). A Review on Augmented Reality for Virtual Heritage System. *International Conference on Technologies for E-Learning and Digital Entertainment* (pp.50-61). Verlag Berlin Heidelberg: Springer.

Pramono, A., (2013). *Media Pendukung Pembelajaran Rumah Adat Indonesia Menggunakan Augmented Reality*. Jurnal Eltek, vol. 1, no. 01, pp. 122-130

Rinaldi, Muhammad & Sianturi, Ronda Deli.2018. “*Perancangan Aplikasi Game Edukasi Reaksi Unsur Kimia Menggunakan Metode Linear Congruent Method (LCM)*” Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Vol. 5 No. 2, April 2018 (Hal: 247-253).

Rosa, Novrita Mulya.tahun.“ *Pengaruh Sikap Pada Mata Pelajaran Kimia Dan Konsep Diri Terhadap Prestasi Belajar Kimia*”. Jurnal Formatif 2(3): 218-226.

Rusman. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung : Alfabeta,.

Setiawan, Arif & Tambunan, Toufan Diansyah.2016. “*Android Augmented Reality Untuk Menampilkan Katalog Furniture Secara Tiga Dimensi (3d) Berdasarkan Objek Marker*” e-Proceeding of Applied Science : Vol.2, No.1 April 2016 Hal. 38-50.

Shihab Quraish M. Tafsir Al-Misbah (Jakarta : Lentera hati 2002).

Sirhan, Ghasan . (2007). *Learning Difficulties in Chemistry : an Overview*. Journal of Turkish SCIENCE Education Volume 4, Issue 2.

Sudarmo, U. (2016). KIMIA untuk SMA/MA kelas XI.Jakarta : Penerbit Erlangga.

Suratinoyo, H.S. “*Cerita Rakyat Daerah Minahasa : Implementasi Short Film Animasi 3D*”. E-jurnal Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi Universitas Sam Ratulangi. Vol 2, No 2. Oct 2013

- Syahrofi,mohammad 09650086. (2016). “Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Simulasi Ikatan Kimia Berbasis Android Menggunakan Metode Fast Corner Detection” Sains & Teknologi, Universitas Islam Negeri Mauliana Malik Malang Ibrahim. Malang.
- Wahyono, Joko 14307141036. (2017). “Car-Learning (Chemistry In Augmented Reality Learning) Sebagai Media Pembelajaran Kimia Pada Materi Reaksi Kimia Untuk Siswa Sma” Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.



RIWAYAT HIDUP PENULIS



Risnawati Dilahirkan di Kabupaten bone tepatnya di desa massenrengpulu, kecamatan sibulue dusun batue pada hari senin 25 mei 1998. Anak pertama dari empat bersaudara, pasangan dari Bapak Nyompa dan Ibu ERNA. Peniliti menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Di SD N 230 Maspul, desa massenrengpulu, kecamatan sibulue kabupaten bone pada tahun 2009. Kemudian peneliti melanjutkan pendidikan Di SMP Negeri 1 Cina Kabupaten Bone dan tamat pada tahun 2011,

kemudian melanjutkan Sekolah Menengah kejuruan Negeri 1 Watampone Kabupaten Bone dengan program study TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) dan selesai Pada Tahun 2015. Pada tahun 2015 peneliti melanjutkan pendidikan perguruan tinggi negari, tepatnya di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar (UINAM), fakultas sains dan teknologi pada program studi Teknik informatika (TI). Pada bulan Februari 2019, penulis melaksanakan kuliah kerja nyata di Desa Baku-Baku kecamatan Malangke Barat, kabupaten Luwu Utara selama 45 Hari. Peneliti menyelesaikan kuliah sarjana satu (S1) pada tahun 2019.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R